VISIT…

Джордж Басс
ПОДВОДНАЯ АРХЕОЛОГИЯ

Джордж Басс

ПОДВОДНАЯ АРХЕОЛОГИЯ

Джордж Басс, выдающийся специалист по античной археологии, помощник куратора средиземноморского отдела и отдела подводной археологии Пенсильванского университета, участник и руководитель многих экспедиций, раскрывает тайны быстро развивающейся области подводных археологических исследований.

В книге описываются специфические методы раскопок и консервации, инструменты и снаряжение ученых и водолазов, исследующих дно морей, озер и колодцев. Автор подробно рассказывает о работах, проведенных у турецкого острова Ясси-Ада, нахождении и поднятии со дна озера Неми римских кораблей, обнаружении судов викингов в датском фьорде Роскилле. Вы узнаете о сеноте (колодце) Чичен-Ицы на полуострове Юкатан в Мексике, загадки которого даже сравнивали с тайнами гробницы Тутанхамона. Перечисленные исторические находки дополняют существующие сведения о конструкции затонувших судов и маршрутах торговых путей, проливают свет на историю, искусство, традиции и ритуалы древних и средневековых народов.

ISBN 5-9524-0299-2

9 785952 402997

ЦЕНТРПОЛИГРАФ

George F. Bass

ARCHAEOLOGY UNDER WATER

Джордж Басс

ПОДВОДНАЯ АРХЕОЛОГИЯ

Древние народы и страны

Москва
ЦЕНТРПОЛИГРАФ
2003

УДК 820(73)
ББК 84(7Сое)
Б27

Охраняется Законом РФ об авторском праве.
Воспроизведение всей книги или любой ее части
воспрещается без письменного разрешения издателя.
Любые попытки нарушения закона
будут преследоваться в судебном порядке.

Оформление художника И.А. Озерова

Басс Джордж

Б27 Подводная археология. Древние народы и страны / Пер. с англ. О.И. Перфильева. — М.: ЗАО Центрполиграф, 2003. — 202 с.

ISBN 5-9524-0299-2

В книге Джорджа Басса, выдающегося специалиста по античной археологии, повествуется о подводных раскопках, проливающих свет на историю, культуру и технологию древних народов. Участник и руководитель многих экспедиций в Средиземноморье, автор подробно описывает методы и трудности этой специфической области исследований, наряду с привычной наземной археологией, раскрывающей тайны древних цивилизаций.

УДК 820(73)
ББК 84(7Сое)

© Перевод,
ЗАО «Центрполиграф», 2003
© Художественное оформление,
ЗАО «Центрполиграф», 2003

ISBN 5-9524-0299-2

ПОДВОДНАЯ АРХЕОЛОГИЯ

Древние народы и страны

Введение

На недавней конференции, посвященной подводной археологии, было предложено подыскать более привлекательный термин для этой быстро развивающейся области исследований. Но ни одно из названий не кажется подходящим. «Морская» археология подразумевает, что исследования проводятся исключительно в морях, в то время как многие находки совершаются в реках, озерах и даже колодцах; «гидроархеология» может означать также и исследования древних источников воды; такой гибрид, как «аквалогия», тоже не кажется слишком удачным.

Подводную археологию, по всей видимости, стоит называть просто «археологией». Мы ведь не называем тех, кто работает на вершине Нимруд-Даг в Турции, «горными археологами», а тех, кто проводит раскопки в гватемальском Тикале, — «археологами джунглей». Все эти люди пытаются найти ответы на вопросы, связанные с прошлым человечества, и каждому из них приходится раскапывать и опознавать древние здания, гробницы и даже целые города с разными памятниками материального искусства. Является ли исследование древнего судна и его груза или обвалившихся стен древней гавани чем-то иным? То, что подобные сооружения находятся под водой, конечно, предполагает использование особых инструментов и средств, точно так же как исследование обширной равнины требует фотографирования с воз-

духа, использование магнитных детекторов и бурения скважин, а это отличается от раскопок каменных орудий труда и костей в пещере эпохи палеолита.

К примеру, археологи воссоздают жизнь древнегреческого города Коринфа, раскапывая различные объекты, составляя их каталоги, публикуя снимки керамики, скульптур и монет, переводя разные надписи. Некогда на Ямайке располагался оживленный город Порт-Роял, который во время землетрясения 7 июня 1692 года неожиданно исчез под волнами. В ходе исследований обнаруживают многие объекты, наносят на карту стены и улицы, доставляют на поверхность керамические, металлические и стеклянные изделия. Можно ли говорить о какой-то особой разнице между этими двумя местами раскопок, за исключением того, что во втором случае исследователям приходится носить у себя на плечах запас воздуха?

Археологи обычно специализируются по отдельным географическим, культурным или хронологическим областям либо же по определенным аспектам, таким, как архитектура, письменность, скульптура или керамика, но никто не специализируется по типу окружающей среды, в которой ему приходится работать. Опыт, приобретенный в сухих условиях американского Юго-Запада, например, вряд ли пригодится во время раскопок в подобных засушливых районах Ближнего Востока. Но при этом археолога, имеющего опыт работы под водой, насколько мне известно, часто приглашают на те или иные исследования только потому, что участок расположен на дне водоема. Одинаковые методы погружения или доставки груза, применяемые в обоих случаях, играют не более важную роль, чем, скажем, один и тот же тип подъемного крана, при помощи

которого поднимают каменные блоки в Мексике или Греции; оператор такого крана не становится археологом, специализирующимся по архитектуре.

Точно так же, как некоторые методы стратиграфических раскопок, составление планов, восстановление керамических изделий и радиоуглеродная датировка применимы ко всем наземным раскопкам по всему миру, так и многие методы работ под водой применимы ко всем местам вылазок археологов под водой. В обоих случаях эти методы заслуживают публикации, чтобы с ними могли ознакомиться и другие специалисты. Так, физик может специализироваться по радиоуглеродной датировке и предлагать свои услуги на любом участке; опытный водолаз также может помочь археологам, но ни физик, ни водолаз не будут оценивать историческую значимость находок. Специалисты только предоставляют информацию и дают советы археологам.

Может показаться, что не стоит труда доказывать неотделимость подводной археологии от общей, но некоторые считают ее отдельной областью практики, лежащей за пределами археологии как таковой. К сожалению, по этой теме было написано немало всякой чепухи. Один известный археолог недавно заявил, что подводная археология — это глупость, и данной точки зрения придерживается не он один. Этот человек, пожалуй, с интересом станет раскапывать канализацию древнего общественного здания, изучая сочленения и диаметр труб. Но разве изучение конструкции древнего судна является менее серьезной задачей? Очевидно, что корабли играли очень важную роль в жизни народов, обитающих на берегу моря, но при этом о них часто забывают в учебниках и руководствах, посвященных описанию самых различных объектов, таких, как че-

репица, одежда, крепостные стены, ювелирные украшения, монеты и мебель.

Благодаря подводным исследованиям можно получить ценные сведения не только о конструкции судов или о торговых маршрутах, хотя многие исследователи, знакомые с подводной археологией, и не пишут от этом. Они забывают: грузы старинных судов могут многое поведать нам о технологии, искусстве и истории. Почти все сотворенное человеческими руками, от крохотных обсидиановых лезвий до огромных храмовых колонн, в то или иное время перевозилось на кораблях и, соответствующим образом, терялось в море. Другие артефакты попадали на дно озер, колодцев, рек и морей, их роняли с утесов, лодок и мостов, специально кидали в море в качестве подношения какому-нибудь божеству или прятали под водой. Следует упомянуть и о наземных объектах, которые со временем погрузились в воду, — например, вследствие землетрясений. Многие сооружения изначально находились на поверхности и оказались на дне в результате изменения уровня моря. Особенно это касается земель, затопленных из-за сооружения искусственных водохранилищ.

Вплоть до недавнего времени предполагалось, что на этих участках можно лишь собирать разрозненные объекты для последующего подъема их на поверхность. Термин «подводная археология» вызывал в воображении образы суровых искателей приключений, обладающих завидной физической формой, но вряд ли отличающихся какими-то другими качествами. Вслед за ними всплывают картины потонувших сокровищ, которые находят ныряльщики с гарпунами в руках. Подобные эпизоды конечно же имели место и даже продолжают случаться в наши

дни, но уже не так часто. Приблизительно по такому же пути развивалась и наземная археология. Первые открытия делали те же отважные исследователи, немногим отличавшиеся от простых охотников за древними сокровищами. Со временем места наземных раскопок становились национальным достоянием и защищались особыми законами. В наши дни винить в том, что подводные раскопки ведутся любителями, археологам нужно лишь самих себя. Они ведь научились водить джипы, что немногим менее трудно и опасно, чем плавать с аквалангом. Акваланг всего лишь предлагает новые возможности исследования археологических участков. Однако следует помнить: путь этот проторили любители-водолазы, а не профессиональные ученые; именно любители обнаружили исторические места, проводили первые раскопки и указали направление дальнейших исследований. Мы должны отдать им дань уважения, несмотря на все допущенные ими ошибки.

Но некоторые известные водолазы до сих пор утверждают: археологи не могут научиться нырять достаточно хорошо, чтобы должным образом проводить раскопки под водой. Мне кажется, такие утверждения лишены всякого обоснования, особенно в свете работ, проделанных у турецкого острова Ясси-Ада, где пришлось совершить почти шесть тысяч погружений до участка кораблекрушения, расположенного на глубине от 100 до 150 футов. Поначалу раскопки велись непосредственно на уровне дна моря и приблизительно теми же методами, что и на земле. В состав экспедиции входили те же люди, которые обычно участвуют в наземных исследованиях: археологи, студенты (некоторые уже с опытом раскопок), специалист по античности, историк ис-

кусств, архитектор, художники и фотографы. Многие из них никогда до этого не занимались подводным плаванием. Кроме того, там присутствовали геолог, врач и механик, хотя на протяжении трех месяцев все необходимые механизмы обслуживали сами студенты.

Примечательно: наиболее передовые методы составления планов, столь необходимые для любых научных раскопок, разработали не профессиональные водолазы, имеющие за плечами годы работ под водой, а те, кто учился подводному плаванию в практических целях. Часто успешные проекты делались вопреки советам водолазов, которые считали предлагаемые методы нереальными. Досадно, что простые водолазы, стремясь сохранить монополию на подводные работы, часто преувеличивают трудности работы под водой. Для того чтобы стать археологом или архитектором, требуются годы учебы, в то время как подводному плаванию у Ясси-Ада мы обучали немногим более недели. Конечно, новички должны, как минимум, сезон работать под наблюдением более опытных членов команды, поскольку подводное плавание связано с определенным риском. Сейчас члены экспедиции соблюдают более строгие меры предосторожности, чем те, которыми руководствовались во времена предводительства профессионалов.

Не хотелось бы делать какие-то общие выводы, но я заметил: из более чем пятидесяти лучших археологов экспедиции не все обязательно были лучшими водолазами. И с другой стороны, за одним исключением, никто из тех, кто вошел в команду исключительно в качестве водолазов, не проявил достаточно научного интереса, чтобы заниматься более чем рутинными задачами.

Возможно, именно развитие методов картографии и техники раскопок, о которых упоминалось выше, и дало повод обвинять подводных археологов в излишней заинтересованности в специальных приспособлениях и механизмах, в том, что они якобы основное внимание уделяют технологии, а не историческому значению находок. Но любой археолог, участвовавший в раскопках как на земле, так и под водой, понимает: под водой приходится разрешать уникальные проблемы в целях сохранения исторических объектов. И как раз попытки решить возникающие вопросы и служат поводом для созыва конференций по подводной археологии.

Другой распространенный миф гласит: подводная археология якобы очень дорога — согласно некоторым авторитетам, работы под водой в десять раз дороже исследований на поверхности земли. Но к примеру, раскопки судна эпохи бронзового века у мыса Гелидония, принесшие весьма важные результаты, за год стоили не дороже аналогичных раскопок на земле. Полные раскопки кораблекрушения византийской эпохи у Ясси-Ада за четыре сезона стоили не больше, чем год раскопок на любом из наземных участков, о которых я могу вспомнить. В обоих случаях значительная часть суммы была потрачена на эксперименты и закупку оборудования, которое можно использовать в других раскопках.

Итак, мы видим: подводная археология позволяет собирать ценный исторический материал, сравнимый с тем, что мы находим на земле; подводные раскопки могут проводить обычные археологи, и стоят такие исследования не намного дороже, чем наземные. Следовательно, подводного археолога от его сухопутного коллеги отличают лишь специфи-

ческие методы раскопок и консервации, определяемые самой средой, в которой ему приходится трудиться. «Проблемы, с которыми сталкивается подводная археология, — пишет доктор Стивен де Борхеги, чья работа упоминается ниже, — следует рассматривать как всего лишь продолжение проблем, встающих перед наземной археологией и уже решенных ею».

Таким образом, книга о подводной археологии должна быть в первую очередь посвящена технике, точно так же как и книги о воздушной съемке для археологии, о физике для археологии и о консервации для археологии. Но эта книга не технический учебник. Еще не настало то время, когда методы будут отшлифованы до такой степени, чтобы предлагать конкретные решения по каждой отдельной проблеме, возникающей на том или ином типе участка. Это скорее большой очерк на тему подводной археологии, чтобы продемонстрировать, что это такое и как она достигла современной стадии развития.

Книга поделена на главы, описывающие технические методы, используемые в реальной практике. Внутри глав не проводится деление по типам участков, таких, как затонувшие города, кораблекрушения или гавани, за исключением тех случаев, когда они представляют отдельные технические проблемы. Книга по подводной археологии не может, например, быть историей кораблестроения или развития торговых путей, тем более что для этого пришлось бы привлекать данные, полученные не только в результате подводных, но и наземных исследований.

Определенную трудность представлял выбор участков для освещения их в книге. Если водолаз проводит раскопки в Средиземном море на глубине 90 футов, то это явно подводная археология. Но если он стоит по пояс в воде во французской гавани или в датском фьорде, то можно ли применить то же название? Или если он погружает руку в ручей или неглубокую реку и достает хорошо сохранившийся древний объект? Пытаться определить, на какой глубине начинается собственно подводная археология — все равно что пытаться определить, сколько волос должно быть на голове, чтобы человек не считался лысым. Поэтому я решил описывать все участки, хоть сколько-нибудь лежащие под водой, потому что все они хотя бы по степени сохранности отличаются от наземных. Я также решил включить участки, находившиеся под водой лишь на протяжении некоторой части исследований; остатки кораблекрушения можно изучать так, как если бы они находились на земле, только для начала нужно их найти и доставить на поверхность.

После того как выбран тип участков, остается выбрать, какие из них стоит упоминать в книге, — ведь невозможно описать все подводные археологические проекты. Кроме того, раз я пожелал показать возможности подводной археологии, то надеюсь подчеркнуть ее важность на примере тех артефактов и той информации, которые нельзя получить на поверхности земли. По возможности я старался привлекать в качестве примеров участки разных стран и исторических периодов. Это привело к тому, что многие средиземноморские раскопки не упомянуты в данной книге; их весьма много, и они освещаются в других публикациях. При этом мне пришлось отвлечься от своей основной специальности — археологии античного периода — и цитировать специалистов, более осведомленных в иных областях.

Читателю, уже знакомому с подводной археологией, может показаться, что в книге слишком терпимо описываются некоторые исследования прошлого, а ведь не все они проводились научными методами. Однако в такой молодой области исследований даже самые серьезные ученые не застрахованы от ошибок, и здесь не место критиковать усилия первопроходцев. Я надеюсь, последующие страницы докажут важность подводной археологии и покажут ее блестящие перспективы.

Глава I

РАБОТА ПОД ВОДОЙ

Археологи приспособились к работе в любой среде из тех, что встречаются на поверхности нашей планеты, но ни одна из них не является настолько чуждой, как подводная. Из-за плотности воды даже тихие течения кажутся намного более разрушительными, чем большинство ветров под открытым небом; в стремительном потоке водолазу приходится держаться за укрепленные объекты, чтобы не быть унесенным прочь. Тьму илистой реки не может рассеять даже самый мощный фонарь. И что хуже всего, водолаз должен всегда носить с собой запас воздуха для дыхания.

Но именно во многом благодаря этим трудностям подводная археология и имеет такое важное значение. Артефакты, находящиеся под бушующими волнами, оказываются хорошо защищенными от самого разрушительного фактора — человека. Горшки на морском дне никто не использует, поэтому они и не бьются. Свинцовую обшивку с древних кораблей никто не сорвет подобно тому, как сорвали свинцовые скобы с древних стен. Никто и не подумает бросать медные, бронзовые и золотые украшения в плавильный котел, а ведь именно так погибли многие произведения искусства на земле. В пресных водах севера хорошо сохраняются дерево и ткани; они могут лежать даже в соленых морях, если их быстро покроет ил или песок.

Некоторые из трудностей подводных исследований можно сравнить с трудностями работы на поверхности. Подводный археолог защищается от холода резиновым костюмом, а не шубой. Порезы и ссадины могут привести к инфекциям, но не более опасным, чем в жарких и влажных джунглях. Ныряльщиков, исследующих остатки древнего кораблекрушения, могут напугать акулы, но ведь и на земле не один исследователь подвергался нападению со стороны кабанов или диких собак. Водолаз-археолог должен опасаться мурен, обитающих в пустых кувшинах из-под вина, но и на поверхности ни один исследователь не засунет руку в расщелину или горшок, не проверив предварительно, нет ли там скорпионов. Ядовитых рыб следует избегать точно так же, как и ядовитых змей на земле, а надоедливые жалящие черви — своего рода подводный аналог слепней.

Из всех подводных трудностей и неудобств только одну можно назвать исключительной для данной среды. Водолаз не сможет дышать, если не будет получать воздух из баллона на спине или по шлангу с поверхности. Важно также принимать во внимание давление воды, которое увеличивается по мере погружения. Оно не вредит телу водолаза — человеческая плоть состоит по большей части из жидкости и потому сжимается не более, чем окружающая вода, но оно сжимает наполненные воздухом полости, такие, как легкие, пазухи и полости уха. На глубине в несколько футов человеку уже трудно вдохнуть воздух полной грудью (при условии его наличия), поэтому воздух должен иметь такое же давление, что и окружающая вода, или большее. На определенной глубине пазухи и полости могут быть раздавлены.

Основная задача подводного снаряжения любого типа — обеспечить поступление к водолазу воздуха под давлением, достаточным для дыхания; благодаря этому давлению полости в его теле также заполняются воздухом. Обычно водолазы надевают металлический шлем со стеклянным окном или иллюминатором; этот шлем привинчивается к костюму из прорезиненного брезента, покрывающего все тело за исключением рук. Воздух поступает в шлем по шлангу из компрессора на борту корабля и заполняет не только шлем, но и весь костюм выше пояса. Естественно, водолаз сразу бы всплыл на поверхность, если бы у него не было тяжелых свинцовых пластин на груди и спине, а также груза на башмаках. Но даже в этом случае он может всплыть, если не станет выпускать излишек воздуха через односторонний клапан в шлеме.

Водолазы в тяжелых скафандрах открыли большинство самых важных археологических участков в Средиземном море, но на раскопках такое снаряжение не нашло широкого применения. Оно лишает работника подвижности и аккуратности, необходимых при исследовании мелких деталей корпуса корабля, а свинцовые подошвы могут легко раздавить хрупкие объекты (ил. 1, 2). При этом сам вес скафандра позволяет выполнять тяжелые работы, например откалывать при помощи кувалды и зубила горные породы морского дна.

Гораздо более легкое, простое и дешевое снаряжение — так называемый самодостаточный дыхательный аппарат для плавания под водой, или скуба. Имеется несколько типов таких аппаратов, самый распространенный из которых — акваланг, разработанный Эмилем Ганьяном и Жаком Ивом Кусто в 1942 году (рис. 1). Ныряльщик несет на спине

один или несколько баллонов с воздухом, сжатым под давлением около тонны на квадратный дюйм. Воздух выходит из баллона через небольшое отверстие, проходит через регулятор давления и поступает в шланг, соединенный с загубником; выдыхаемый воздух, содержащий опасный углекислый газ, тут же удаляется из системы. В регуляторе имеется резиновая мембрана, которая с увеличением давления воды по мере погружения пропускает больше воздуха. Очевидно, что чем глубже погружается аквалангист, тем больше расход воздуха; при этом во всех баллонах имеется резервный запас, который можно получить, только повернув особый вентиль на баллоне.

Аквалангист, в отличие от водолаза в тяжелом костюме, не шагает по дну, а быстро плавает при помощи резиновых ластов. Он может поддерживать равновесие благодаря свинцовым грузам, прикрепленным к поясу, и потому не тонет и не всплывает. Его глаза и нос покрывает резиновая маска со стеклянным иллюминатором; в чистой воде видимость приблизительно такая же, как и на земле, правда, при этом видимые размеры объектов увеличиваются на одну треть, в силу разницы показателей преломления света в воде и воздухе. Важно, чтобы маска покрывала и нос, — так водолаз может выдохнуть в нее воздух и отрегулировать давление; в противном случае давление воды могло бы раздавить стекло и повредить его лицо. По этой же причине аквалангист не должен вставлять в уши затычки, которые используют некоторые пловцы, так как под давлением они могли бы вдавиться внутрь.

Для защиты от холода подводный пловец обычно надевает костюм из прорезиненного неопрена, состоящий из штанов и куртки, с длинными или коротким рукавами, а также капюшона и носков. Такой костюм иногда называют «мокрым», потому что он не защищает тело аквалангиста от воды. Обычно он обтягивает тело, но некоторое количество воды всегда может проникнуть внутрь. Она быстро нагревается телом и служит прекрасным изоляционным материалом. Другой тип костюма, «сухой», плотно прилегает к запястьям, лодыжкам и лицу, не позволяя воде проникнуть внутрь. Под ним можно носить теплое нижнее белье, что очень удобно для работы в холод-

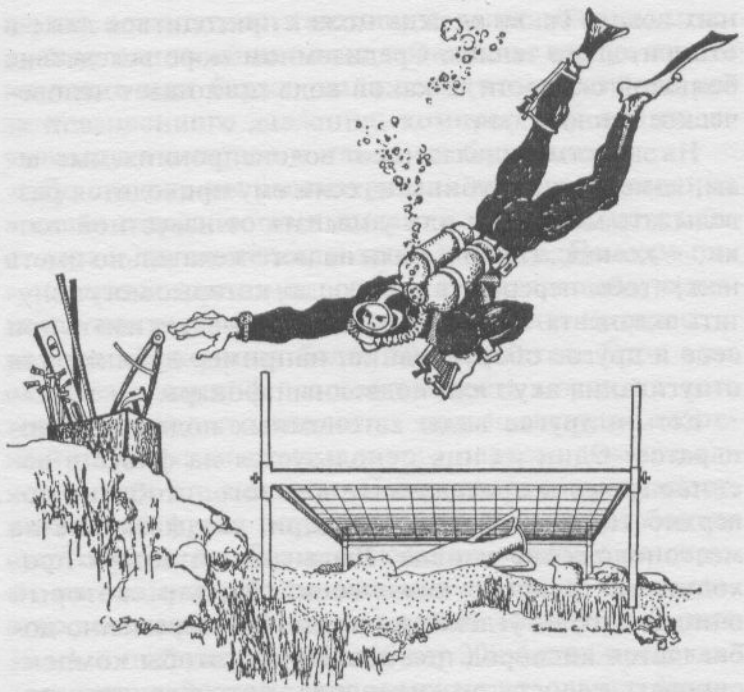


Рис. 1. Снаряжение аквалангиста: баллоны с воздухом, костюм, нож, пояс с грузом, измеритель глубины, часы, маска, регулятор, ласты, доска для записей и графитовый карандаш. В ящике возле сетки находятся кронциркуль, молоток, складной метр, линейки, уровень и ярлычки для объектов

ных водах. Такая одежда может пригодиться даже в относительно теплом Средиземном море вследствие большой скорости, с какой вода поглощает человеческое тепло.

На запястье водолаз носит водонепроницаемые часы, измеритель глубины и, если ему приходится разведывать местность или уплывать от известной точки, — компас. На поясе или на ноге желательно иметь нож, чтобы перерезать водоросли, которые могут опутать акванавта. При необходимости следует иметь при себе и другое оборудование, например дубинку для отпугивания акул или подводный фонарь.

Есть и другие виды автономных подводных аппаратов. Один из них используется на флоте в военное время и предназначен для того, чтобы на поверхности не появлялись пузыри, указывающие на местоположение пловца. Выдыхаемый воздух проходит по трубке в химический фильтр, который очищает его от углекислого газа. Одновременно добавляется кислород под давлением, чтобы компенсировать недостаток кислорода, потребленного водолазом. Такое снаряжение особенно опасно для новичков, и его не следует использовать на глубине более 25 футов из-за возможности кислородной передозировки.

Нечто среднее между обычным снаряжением и акваланго м представляет кальян, или наргиле, в силу очевидных причин названный так по аналогии с турецкими курительными приборами. Это снаряжение почти такое же, как и акваланг, за исключением того, что воздух поступает в регулятор не из баллонов, а по шлангу, соединенному с компрессором на поверхности (ил. 4). Такой костюм очень удобен тогда, когда водолазам не нужно удаляться на большие дистанции от одного места, ведь в таком

случае нет опасности истощить запас воздуха; можно постоянно общаться с подающим воздух лицом на лодке или барже; мала вероятность взрыва из-за повышенного давления; компрессоры для подачи воздуха дешевле и надежнее баллонов.

До сих пор мы рассматривали проблему давления в связи с трудностями дыхания водолаза, но существуют и другие аспекты этого вопроса. По мере погружения и вдыхания все более сжатого воздуха водолаз получает больше азота, на долю которого в воздухе приходится более 80 процентов. Этот азот оказывает влияние на деятельность мозга, то есть тормозит ее, что известно под названием «азотный наркоз»; симптомы такого наркоза схожи с алкогольным опьянением. Согласно одному правилу, каждые 50 футов погружения соответствуют бокалу сухого мартини. Разные люди по-разному реагируют на повышенное содержание азота, но большинство замечают эффект на глубине 100 футов (около 30 м), а погружение на глубину 200 футов представляет опасность даже для опытных водолазов. Бывали случаи, когда водолазы на больших глубинах без всяких причин вынимали загубник. По мере подъема (если человек способен на подъем) эффект наркоза пропадает.

Хотя азотное опьянение и может послужить причиной ошибок в измерениях и оказать воздействие на способность к суждениям на глубине 120 футов (около 36 м), мне неизвестны случаи серьезных нарушений исследований на этой глубине, особенно среди тех, кто выполнял давно знакомую и привычную работу. Например, при составлении карты кораблекрушения на глубине 150 футов человек вполне может заранее разработать план действий и точно выполнить его за пятнадцать минут погружения;

это похоже на то, как актер заучивает роль. Вообще, лучше заранее рассчитать все действия, потому что на глубине очень неприятно наблюдать за партнером, который имеет лишь общее представление о работе, подплывает не к тому концу корабля, втыкает колышки не там, где нужно, и в конечном итоге сводит на нет все усилия.

Когда водолаз всплывает, действие «азотного наркоза» уменьшается, но тут его подстерегает другая опасность — декомпрессия, или кессонная болезнь. Пока тело находилось под давлением, вдыхаемый сжатый воздух свободно растворялся в крови. В этом нет ничего опасного, пока человек не поднимется на поверхность. Чтобы понять, что произойдет в этом случае, достаточно открыть бутылку шампанского: при резком понижении давления растворенный в шампанском газ образует пузырьки. Точно так же образуются пузырьки и в крови водолаза, быстро поднимающегося с глубины на поверхность, а это может привести к параличу или даже смерти.

Кессонной болезни можно избежать, только если подниматься согласно графику, разработанному в военно-морском флоте. Всплывая через определенные промежутки времени на определенное расстояние, водолаз получает возможность постепенно вывести сжатый газ из кровеносной системы организма. Чем глубже он ныряет или чем дольше остается на глубине, тем медленнее он должен подниматься. Согласно стандартам декомпрессионной таблицы Военно-морского флота США, водолаз, погрузившийся на глубину 100 футов и пробывший в воде на протяжении 40 минут (начиная с момента погружения), должен за полторы минуты подняться на глубину 10 футов и провести там

15 минут. Если он погружается на ту же глубину на 50 минут, то он за 1,3 минуты должен подняться на глубину 20 футов и оставаться там в течение 2 минут; затем он поднимается на глубину 10 футов и остается там 24 минуты; только после этого можно выходить на поверхность. Но если 50 минут он провел на глубине 180 футов, то он должен останавливаться каждые 10 футов и выжидать различные промежутки времени; полный срок декомпрессии в таком случае превышает 2 часа.

Строгое следование графику не исключает проявления кессонной болезни, однако резко сокращает ее вероятность. Поскольку от нее пострадал даже Лорес Джолин, на мой взгляд самый заботящийся о безопасности член экспедиции в Ясси-Ада (у него временно парализовало нижние конечности), я решил соблюдать советы одного известного физиолога. Врач экспедиции тщательно осматривает каждого члена команды и выносит окончательное решение по поводу погружения; водолазы должны хорошо спать по ночам, чему способствует выключение электрогенератора в нужное время; один день в неделю должен быть объявлен выходным, когда погружения не производятся; следует запретить потребление пива, вина и крепких алкогольных напитков, за исключением вечера перед выходным днем; стандарты таблицы военно-морского флота требуется соблюдать с большим запасом. Если, к примеру, осуществляется погружение на 100 футов, то мы следуем графику для глубины в 110 футов; если погружение длится полчаса, то берем график для 40 минут. Таким образом, мы часто тратили времени на декомпрессию вдвое больше, чем положено, но зато после тысячи погружений без единого несчастного случая члены коман-

ды привыкли к такому положению вещей и сами уже не хотели его менять.

Единственное средство от кессонной болезни — снова оказаться под давлением и понижать его постепенно, следуя особому расписанию. В каждой экспедиции, занимающейся погружениями, должна быть декомпрессионная барокамера и члены экспедиции должны уметь ею пользоваться (ил. 3). Во время любого погружения на лодке или барже должно находиться достаточное количество людей, но врач всегда обязан следить за пациентами, принимать решения, в случае необходимости помещать людей в камеру, закрывать дверь и наполнять ее сжатым воздухом. Рекомендуется проведение еженедельных тренировок по пользованию барокамерой, хотя было бы неразумно в действительности подвергать «пациентов» воздействию давления. В Ясси-Ада мы никогда не погружались без запасного компрессора, который бы подавал воздух в случае поломки основного, а также без запасных баллонов.

Барокамера может оказаться полезной и при лечении другого опасного расстройства — эмболии легких. Если водолаз резко поднимается на поверхность, по разным причинам задержав дыхание, — например, в панике, — воздух внутри его расширяется по мере уменьшения внешнего давления, и сосуды в легких разрываются. Во многих случаях сразу же происходит смерть; летальный исход возможен при неправильном подъеме с глубины менее 10 футов (3 м). Лучшее средство избежать эмболии — тренировка, которая внушает водолазам чувство уверенности в себе.

О других расстройствах и опасностях можно прочитать в любой книге, посвященной работе под водой, но описанные выше уже дают представление о

технической сложности подводных раскопок. Представьте себе разочарование археолога, который вынужден посещать место раскопок всего лишь по 45 минут в день, двумя короткими пробежками! А ведь так и обстоит дело, если участок находится на глубине 120 футов. Конечно, в силу этих причин под водой необходимо использовать более совершенные методы картографии и промеров, чем те, что применяются на суше; необходимы и новые инструменты, такие, как эрлифт, или «подводный пылесос», взамен лопат и тачек.

Ограниченное количество времени, которое специалист может провести на месте раскопок, на той глубине, где обычно находят остатки кораблекрушений, требует увеличения штата профессиональных археологов по сравнению с наземными экспедициями. На суше один специалист способен руководить двадцатью—тридцатью рабочими. Он составляет план работ и делает записи по мере раскопок. Под водой же археолог может пробыть не дольше любого другого человека, а между тем заставлять принимать решения неспециалистов было бы неразумно. По этой причине по крайней мере один член каждой команды водолазов должен обладать необходимыми знаниями по археологии и должен уметь принимать решения без помощи руководителя, который сам посещает место раскопок всего лишь два раза в день.

Поскольку археолог, ответственный за тот или иной участок работ, не может видеть, что было сделано за каждое погружение, и поскольку он может простудиться и на некоторое время выйти из строя, то для центрального контроля над работами необходимо вести фотосъемки. Здесь пригодится любой хороший фотоаппарат в водонепроницаемом кор-

пусе, большое количество которых коммерчески доступно; существует по крайней мере один аппарат, который не требует особого корпуса для съемки под водой. Вне зависимости от типа фототехники следует помнить, что линзы со стороны пленки контактируют с воздухом, а с внешней стороны — с водой. Разница коэффициентов преломления света в воздухе и воде (что видно на примере палки, которая кажется сломанной, если ее до половины погрузить в воду) искажает изображение, но при желании его можно исправить особыми линзами.

Вода быстрее воздуха поглощает лучи света, причем цвета угасают в определенной последовательности. В нескольких футах от поверхности тускнеет красный цвет, затем исчезают желтый и оранжевый, на глубине водолаз видит все в различных оттенках синего, и такое изображение соответствующим образом фиксируется на фотографии. Если на снимке нужно получить цвета, то это можно сделать при помощи искусственного освещения лампами или вспышками. Не следует помещать источник освещения рядом с аппаратом, иначе свет может отразиться от мелких частиц, плавающих в воде. Чтобы на фотографии не появилось этого «снега», ассистент должен держать источник света с одной стороны снимаемого объекта.

Подводный археолог также может следить за ходом исследований при помощи телекамеры или передвигаясь по месту раскопок иным образом. Иногда он, например, опускается на дно в подводной камере или небольшой подводной лодке. Подводная камера (батисфера) позволяет ученому при желании находиться на дне все время, наблюдать за работой через толстое стекло или окно из прозрачного пластика, осуществлять руководство командой при по-

мощи подводной коммуникационной системы; особенно это полезно при глубоководных исследованиях, куда погружаться могут лишь самые умелые водолазы со специальным оборудованием. Камера представляет собой замкнутое сооружение с атмосферным давлением внутри, поэтому находящиеся в ней люди не рискуют пострадать от кессонной болезни и им не нужно проходить декомпрессию. Небольшая подводная лодка предоставляет те же возможности, и, кроме того, в ней можно передвигаться независимо от поверхности. Но и в этих случаях археолог должен иногда лично осуществлять погружение в водолазном снаряжении, чтобы следить за ходом работ с близкого расстояния. Однако самое действенное средство контроля — набор в экспедицию проверенных и опытных специалистов.

Конечно же основное отличие между подводными и наземными раскопками заключается в том, что в первом случае исследователи испытывают несравненно большее эмоциональное и психологическое напряжение. Какие бы обязанности глава экспедиции ни перекладывал на других членов команды, в конечном итоге ответственность за поддержание в рабочем состоянии лодок, барж, компрессоров, лебедок, камер, генераторов, водолазного снаряжения и множества других предметов лежит именно на нем. От него же зависит отчет о проделанной работе и даже жизни членов экспедиции. Водолазы погибали в Андикитире, на мысе Артемисион и в Гран-Конглуэ, серьезные случаи кессонной болезни отмечались у Ясси-Ада, в Цибильчальтуне и Альбенге (к счастью, с благополучным исходом); обо всех этих экспедициях будет рассказано далее. Смертей на других участках удалось избежать только благодаря помощи бдительных на-

парников-водолазов. Подводное плавание — очень серьезное и сложное занятие, не позволяющее расслабиться ни на минуту.

Почему же тогда археологи подвергают себя всем вышеописанным опасностям? Не только ради приключений. Если тот же материал в аналогичной степени сохранности можно было бы обнаружить на земле, то большинство археологов предпочло бы остаться на суше. Но на земле такого не найти.

Глава 2

РАЗВЕДКА ПОДВОДНОЙ МЕСТНОСТИ

На земле археологам часто приходится заниматься разведкой местности. Одни или небольшими группами они прочесывают сотни квадратных миль на джипах, велосипедах, мулах, каноэ или пешком, исследуют участки, составляют их карты. По артефактам, находимым на поверхности, можно судить о типе обитаемой местности. По анализу пыльцы возможно определить, занимались ли люди в этом регионе хозяйственной деятельностью в тот или иной период древности. Цель различных исследований одна и та же: составить общую картину исторических периодов этого района и выбрать самые многообещающие места для раскопок. Значимые точки можно определить путем обнаружения древних источников воды, исследуя естественные убежища или вершины с хорошими естественными укреплениями. Аэросъемка помогает исследовать такие труднопроходимые местности, как джунгли, или обнаруживать невидимые с земли признаки, скрытые растительностью или почвой.

Некоторые археологи исследуют местность с целью найти специфические объекты, такие, как стоянки доисторического человека, древние крепости, прибрежные торговые поселения или погребальные холмы, хотя при этом они также отмечают неизвестные доселе науке объекты, не попадающие в сфе-

ру их интересов. Для примера можно привести исследования итальянца Карло Леричи, который разработал метод бурения скважин в земле с целью обнаружить возможные этрусские гробницы. В просверленную скважину опускается перископ, и если первые подозрения подтверждаются, то наступает черед крохотных аппаратов, фотографирующих подземное сооружение.

Некоторые археологи пытаются обнаружить исторические места по летописям, где указано их географическое положение, как это было в случае с Гордионом в Турции. Огромную помощь при этом может оказать специальное оборудование. Объединенная экспедиция миланского фонда Леричи и музея Пенсильванского университета испытывала ультразвуковые приборы, магнитные градиометры, измерители удельного электрического сопротивления и протонные магнитометры, разыскивая погребенные под землей стены в ходе поисков города Сибарис на юге Италии.

Большую роль в разведке местности играют слухи и информация, полученные от местных жителей. Так, во время поисков столицы инкской империи Хирам Бингем платил перуанским гидам пятьдесят центов в день, чтобы они проводили его к известным им развалинам. Результат — открытие великолепного города Мачу-Пикчу, затерянного среди высоких Анд. Даже неграмотные крестьяне часто знают о древних предметах или гробницах, которые были случайно открыты во время копки колодцев или обработки земли.

Все типы разведки местности, перечисленные выше, применимы и к подводной археологии. Благодаря общему обзору избранных прибрежных участков и внутренних озер и рек была составлена карта распределения римских якорей в гаванях Средиземноморья, обнаружены испанские галеоны в Мексиканском за-

ливе и в Карибском море, найдены бесчисленные артефакты индейцев и ранних поселенцев в Северной Америке. Понятно, что в такой молодой дисциплине, как подводная археология, среди любителей, сделавших большинство открытий, отсутствует организация, но на пути к этому уже предприняли ряд шагов. Был создан постоянный комитет из представителей Испании, Италии и Франции, который занимается составлением археологических участков Западного Средиземноморья (рис. 2); он же предложил любителям предоставлять сведения о новых участках по стандартной форме. В Америке информацию о представляющих интерес участках собирает Совет подводной археологии в Сан-Франциско.

Но несмотря на все усилия по упорядочению разведывательной деятельности, всегда будут встречаться нежелательные охотники за сокровищами и сувенирами, как это имеет место и в наземной археологии. Если уж общая подводная разведка имеет такое большое значение, то было бы неплохо организовать просветительскую деятельность среди любителей подводного плавания. То, чего можно добиться благодаря организованной работе любителей, можно видеть на примере Археологического отдела Британского подводного клуба, который предписывает всем членам отмечать места находок артефактов на 50-дюймовой карте Государственной топографической службы и сдавать их в музей. Так было получено большое количество объектов доисторического, средневекового и более поздних периодов (рис. 3). Но еще рано говорить о том, что подводная разведка любителей может сделать больше, чем обычная наземная разведка местности. Далее мы упомянем результаты специфических исследований, которые можно проводить только под водой.

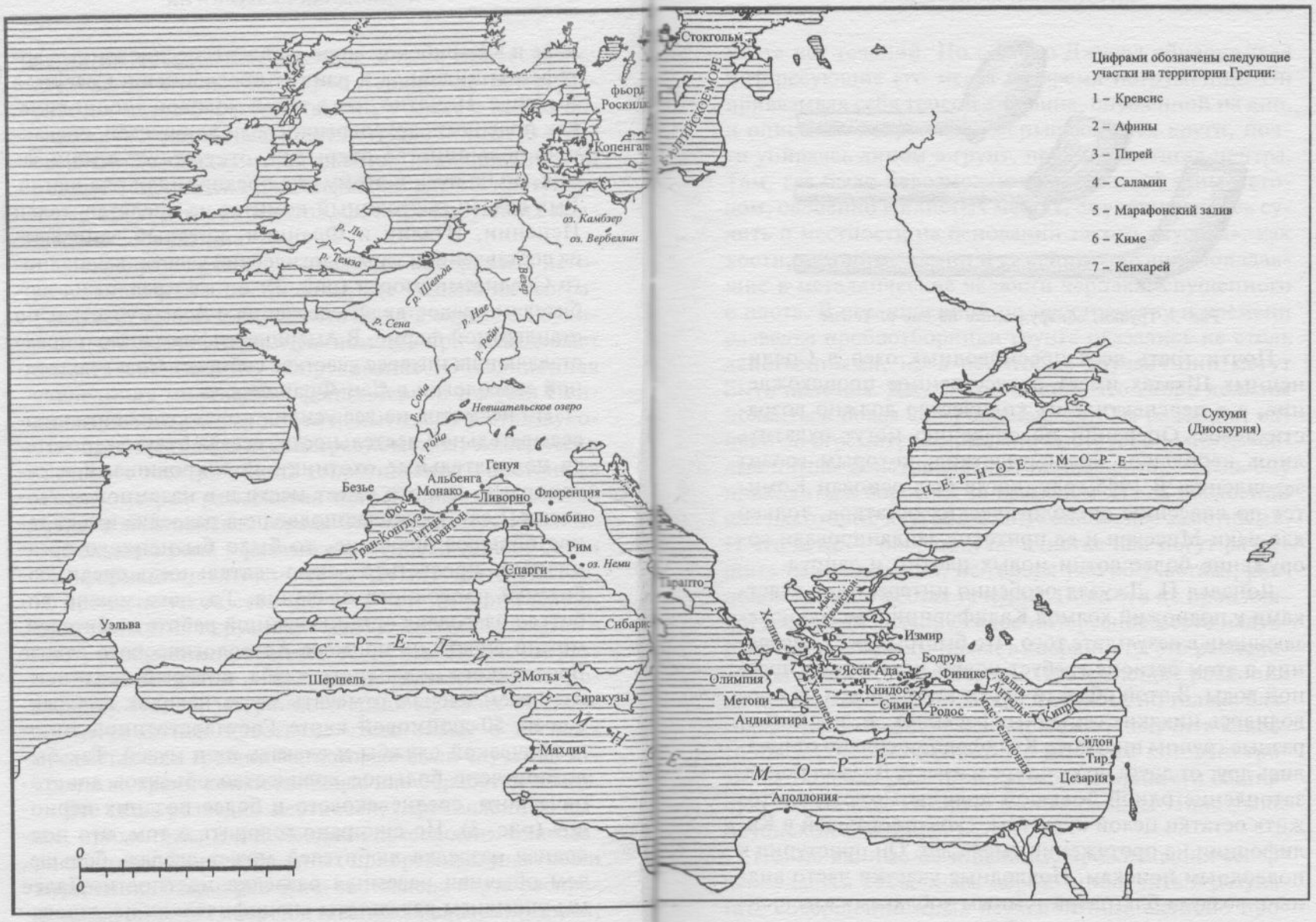


Рис. 2. Подводные археологические участки Европы и Средиземного моря

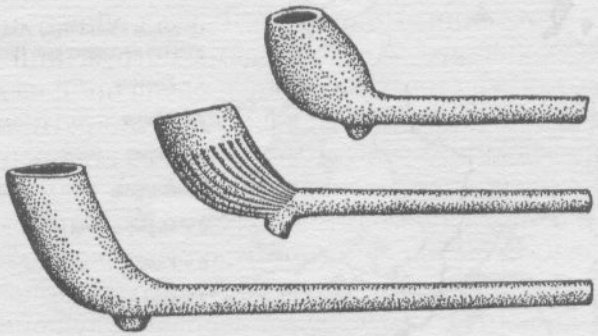


Рис. 3. Трубки, обнаруженные на дне р. Темзы

Почти треть всех пресноводных озер в Соединенных Штатах имеет искусственное происхождение, а в перспективе их количество должно возрасти вдвое. Операции по спасению могут охватить лишь небольшое число участков, которым грозит затопление. В 1945 году, когда был основан Комитет по спасению археологических остатков, только для реки Миссури и ее притоков запланировали сооружение более сотни новых плотин и запруд.

Дональд П. Джуэлл особенно интересуется участками у подножий холмов Калифорнии, быстро исчезающими в результате того, что быстрый рост населения в этом регионе требует новых источников пресной воды. В этой области перед затоплением не проводилось никаких серьезных раскопок, и, поскольку разные группы индейцев Калифорнии сильно отличались друг от друга по культуре и языку, Джуэлл понял: затопление одной большой долины может уничтожить остатки целой культуры, существовавшей в Калифорнии на протяжении тысяч лет. Он приступил к подводным поискам. Подводные участки часто видны с воздуха благодаря темным «облакам» взвешенных в воде частиц над мусорными кучами, если в этом

месте нет течений. Но обычно Джуэлл обнаруживал интересующие его места во время погружений. Он привязывал себя тросом к бобине, опущенной на дно, и описывал вокруг нее уменьшающиеся круги, почти упираясь лицом в грунт, пока не достигал центра. Там, где было невозможно пользоваться этим методом, особенно в илистых местах, ему приходилось судить о местности на основании такого «мусора», как кости, кухонные камни и каменные орудия, попадавшие в металлические челюсти черпака, спущенного с плота. В ограниченной по пространству и времени разведке пробоотборники грунта оказались не столь действенными, но в некоторых случаях они могут быть полезны. Джуэлл понимает, что скоро должны появиться более совершенные методы разведки, однако он стремится как можно быстрее заполнить «белые пятна» доисторической Калифорнии — ведь ему приходиться бороться со временем. Из-за наслоений ила некоторые курганы станут еще менее заметными. И что хуже — операции по очистке ила могут разрушить целые деревни, не говоря уже об участках, расположенных в местах течений. Пока это не произошло, Джуэлл отмечает каждое интересное место надувным плотиком и вычисляет координаты его расположения относительно берега. Последующие раскопки по наземным стандартам примитивны, но только благодаря таким экспериментам можно получить какое-то представление о работе на участках, которым грозит затопление. Для примера можно привести обширную местность, которую поглотят воды Нила выше Асуанской плотины.

Новые данные об индейцах, проживавших севернее, удается косвенным образом получить в результате совершенно иных исследований, активно проводимых с 1960 года. Начиная с конца XVII века

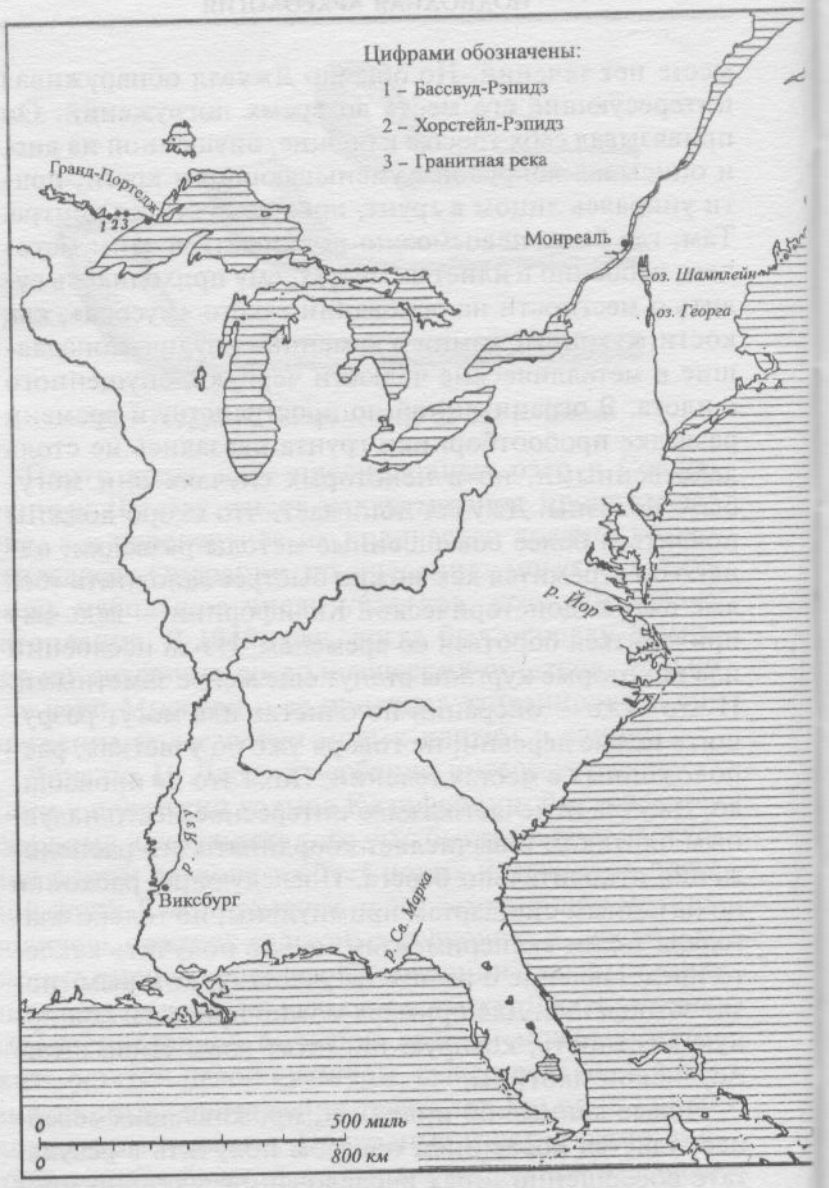


Рис. 4. Подводные археологические участки в Северной Америке

и до середины XIX на запад от Монреаля (рис. 4) регулярно отправлялись большие каноэ, груженные различными товарами для обмена с индейцами. Возле Гранд-Портеджа, находящегося на западном берегу озера Верхнего, эти товары упаковывали и отправляли по рекам и озерам между современными Миннесотой и Онтарио. Опытных проводников на службе меховых компаний, отваживающихся пройти три тысячи миль, называли «путешественниками». В непроходимых отрезках рек перетаскивать лодки и товары было довольно тяжело. Возникало желание проплыть через стремнины, но риск порой оказывался слишком большим. В одном журнале от 1800 года записано, что почти на каждом пороге на протяжении 25-дневного путешествия от Монреаля воздвигнуто по кресту, а возле одного переката насчитали аж тридцать крестов. В других записях той эпохи отмечены частые случаи потопления каноэ и потери груза. Доктор Е.У. Дэвис, не являясь профессиональным археологом или историком, с давних пор проявляет интерес к истории меховой торговли в Миннесоте. В 1960 году он наблюдал, как три аквалангиста искали место кораблекрушения; у него тут же возникла идея использовать этот метод в целях поисков потерпевших бедствие торговых лодок, и он попросил молодых водолазов помочь ему. Его ассистенты выбрали достаточно опасные места вдоль исторических торговых маршрутов и, привязав себя к камням, чтобы не быть унесенными стремительными холодными водами, приступили к поискам (ил. 5). У Хорстейл-Рэпидз один из водолазов обнаружил перевернутый котелок, который, как оказалось, скрывал в себе еще девять латунных и медных котелков, вложенных друг в друга (ил. 6, 7).

Такие котелки встречаются в списках товаров и заявках на торговлю мехом. О том, что они имели очень важное значение для натурального обмена, известно из журнала одного мехоторговца конца XVIII века, который, перезимовав вместе с индейцами, написал: «Основной трудностью, из-за которой мы страдали, было отсутствие котла».

Обнаружение первой группы котелков обнадежило исследователей; последующий ход событий демонстрирует, на что способно сотрудничество любителей и профессионалов, которое должно послужить образцом для остальных. Котлы передали историческому обществу Миннесоты, пославшему в помощь исследователям заместителя директора, Роберта К. Уилера, чтобы тот помог им организовать широкомасштабную разведку. В поиске исторических объектов вдоль канадской границы им также помогал Королевский музей Онтарио, а впоследствии помощь стали оказывать различные фонды и учреждения, в том числе и Национальное географическое общество.

В сорока милях от Хорстейл-Рэпидз находится Бассвуд-Рэпидз, судя по отзывам путешественников конца XVIII века, очень опасный порог. Те же три исследователя обнаружили там котлы из груза перевернутой лодки, но не вложенные друг в друга, а лежащие по отдельности на каменистом дне; тридцать пять железных топоров, предназначенных для продажи, а также двадцать четыре железных зубила и копья (рис. 5). Неподалеку нашли около тысячи свинцовых мушкетных пуль, свинцовую дробь, пуговицы, наперстки, фрагменты тканей, ножи, бусины, точильные камни, кремни, краску для лица и другие объекты. Вероятно, они тоже выпали из той же лодки. Слишком быстрое течение не позволяло использовать сетки или обычные методы раскопок;

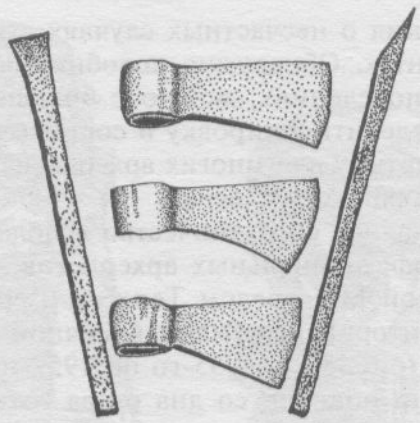


Рис. 5. Железные топоры и зубила из реки Бассвуд. По фотографиям Р. Уилера

однако похоже, что упавшие в воду предметы задерживаются между камней. Остатков лодки при этом найдено не было. Все эти предметы хорошо известны историкам по спискам товаров того времени, и возникает вопрос: является ли их поиск чем-то большим, нежели простое коллекционирование предметов старины?

Археологическая ценность таких предметов велика, ибо хорошо сохранившиеся артефакты указывают на маршруты торговых путей. Алан Вулворт, куратор музея исторического общества Миннесоты, сказал, что «эволюционное развитие таких повседневных предметов, как котлы, место и технология их производства, а также их стоимость и географическое распределение до сих пор как следует не изучены». Если определить время производства мушкета или какой-нибудь другой хорошо известной вещи из груза, то можно предположить: другие предметы также относятся приблизительно к этому времени; вполне возможно, удастся най-

ти упоминания о несчастных случаях в исторических документах. Обнаружив подобные предметы в индейских поселениях, можно с большей уверенностью определить датировку и составить хронологическую картину для многих археологических участков американского севера.

Другое удачное сотрудничество водолазов-любителей и профессиональных археологов началось с обнаруженной Манфредом Тепке в озере Аматитлан на территории Гватемалы глиняной курильницы (ил. 11) (рис. 8). С 1955-го по 1957 год Тепке и его товарищи подняли со дна озера сотни хорошо сохранившихся глиняных предметов и каменных скульптур. Затем они обратились к директору Государственного музея в Милуоки, доктору Стивену де Борхеги. В результате дальнейшей разведки местности, помимо всего прочего, были найдены прекрасно сохранившиеся другие курильницы, украшенные изображениями майянских богов, а также разнообразными растениями и животными (ил. 9, 10) (рис. 6, 7). Один сосуд с ртутью, кусочки киновари и графита, а также разбитые ушные шпульки, скорее всего, указывали на то, что эти предметы бросали в воду как дань богам озера. В другом сосуде обнаружили часть черепа девушки — это говорило о принесении в дар людей, по крайней мере уже умерших. Некоторые сосуды, по всей видимости, принесла на дно озера лава с берега, где их помещали, чтобы умилостивить бога активного вулкана Пакая, расположенного рядом с озером.

Находки, сделанные в озере, не только проливают дополнительный свет на религиозные ритуалы древних майя, но и помогают датировать известные типы керамических изделий, обнаруженных на суше. Водолазы тщательно составляли ката-

Рис. 6. Фигурная курильница из озера Аматитлан, 900—600 гг. до н. э. По рисунку де Борхеги

Рис. 7. Фигурная крышка курильницы в виде антропоморфного ягуара из озера Аматитлан, 600—400 гг. до н. э. По рисунку де Борхеги

лог находок, и поэтому стало возможно сопоставить их с одним из девяти мест; семь из них представляют собой естественные горячие источники, считающиеся в наши дни целебными, но, вероятно, в древности почитавшиеся местными жителями как священные. Де Борхеги заметил, что находки из каждого источника отличаются от других типологически и, возможно, хронологически. Далее он предположил: места находок соотносятся с ареалами поселений вдоль озера. Разведка известных и вновь открытых археологических участков подтвердила это предположение; выяснилось, что поселения на про-

Рис. 8. Подводные археологические участки Центральной Америки и Карибского моря

тяжении столетий передвигались с места на место и участки, куда бросали подношения, также двигались вслед за ними. А из этого следует, как и предполагалось, что подношения на одном участке относятся к одному времени. Правда, здесь не обошлось без загадок. Например, на некоем участке все керамические изделия, как кажется, относились к раннему классическому периоду (300—600 годы н. э.), но среди них находились и каменные фигурки, подобные наземным статуэткам позднего классического периода (600—900 годы н. э.), и, возможно, даже не

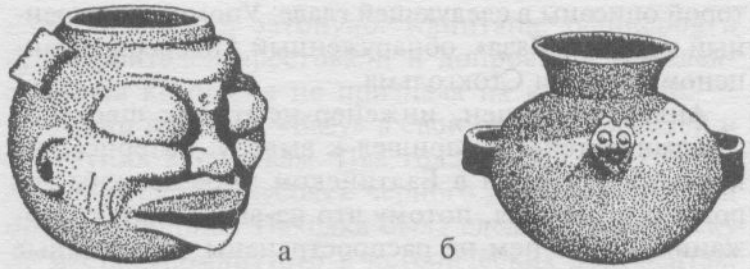


Рис. 9. а — фигурная чаша позднеклассического периода; б — кувшин позднего постклассического периода из озера Петен-Ица. По рисунку де Борхеги

майянского происхождения. Все подобные вопросы должны прояснить последующие работы, как на суше, так и под водой.

В мексиканском озере Чапала нашли миниатюрные сосуды неизвестного по наземным исследованиям типа, указывающего на то, что они специально предназначались для культовых целей (рис. 9). В озере Гуиха на границе Гватемалы и Сальвадора были отрыты глиняные статуэтки. То, что обычай кидать обрядовые предметы зародился гораздо ранее, доказано курильницей раннеклассического типа, найденной де Борхеги в Гватемале. Это всего лишь первые образцы того, что можно обнаружить в ходе систематических исследований озер Центральной Америки.

До сих пор речь шла об общей разведке и исследованиях различных типов местности, но определенные участки на суше, такие, как библейские и античные города, часто открывают на основании письменных свидетельств. Документальные факты помогли также обнаружить и ряд археологических объектов на подводных участках. В качестве примера можно привести канонерскую лодку «Каир», поиски и подъем ко-

торой описаны в следующей главе. Упомянем и военный корабль «Ваза», обнаруженный Андерсом Франценом в гавани Стокгольма.

Андерс Францен, инженер-нефтяник шведского адмиралтейства, пришел к выводу: потерпевшие крушение корабли в Балтийском море должны хорошо сохраняться, потому что из-за низкого содержания соли в нем не распространены корабельные черви-древоточцы, которые быстро разрушают деревянные остатки в большинстве морей и океанов. После нескольких лет, проведенных за чтением исторических документов, Францен выбрал для поисков с десяток судов XVI—XVII веков, то есть того исторического периода, когда Швеция играла весьма серьезную роль в международной политике. В 1953 году он начал прочесывать гавань Стокгольма на открытом катере, иногда используя проволочные скребки и крюки, а позже — небольшой пробоотборник грунта, который приспособил для добычи кусочков дерева с кораблей. В следующем году он отыскал доклад королю Густаву Адольфу II, где описывалось кораблекрушение «Вазы».

«Ваза» была построена по распоряжению монарха частными кораблестроителями Королевской верфи в 1625 году. В то время корабелы руководствовались скорее общими указаниями, чем точным планом, и в 1627 году у них вышел большой парусник водоизмещением 14 000 тонн и способный вместить шестьдесят четыре пушки. Через год после спуска на воду, с дополнительным балластом и вооружением, «Ваза» отправилась в свое первое плавание; на борту присутствовали не только члены команды, но и представители многих знатных семейств. Но через несколько сотен ярдов под натиском неожиданного ветра судно накренилось,

набрало воды и затонуло. Капитана, офицеров и судостроителей арестовали и допросили, но следственная комиссия не признала их виновными.

Франц включил «Вазу» в свой список кораблей и приступил к поискам. Два года спустя, в 1956 году, он раздобыл кусочек черного дуба при помощи пробоотборника. Находка была сделана неподалеку от места, упомянутого в исторических документах, и на поиски отправили водолазов Военно-морского флота Швеции. Оказалось, что кусочек дерева действительно принадлежал «Вазе», старейшему полностью опознанному судну.

Впоследствии «Вазу» подняли на поверхность (ил. 12) (что описано в главе 4), и Андерсу Францену, как и другим подводным археологам, часто задавали вопрос: почему необходимо было проводить подводные исследования? «Ваза» — не такой уж древний корабль. Не было бы проще изучить планы кораблей того времени и даже воссоздать один из них? Но, как это ни удивительно, точные планы получили широкое распространение только в XVIII веке, и, как высказался Францен, «эксперты не пришли к единому мнению даже по поводу системы измерений, применяемой в кораблестроении» до того времени. Редко встречаются даже тщательно выполненные рисунки исторических кораблей.

Говард Чапель, хранитель отдела транспорта Национального музея Соединенных Штатов, заявил, что и среди планов последующего времени до нас дошло весьма малое количество. Например, почти нет никаких документальных свидетельств об американских судах, созданных до 1800 года, а многие типы малых кораблей и лодок и вовсе не отражены на планах. Вполне возможно, только подводная археология поможет нам заполнить пробелы в этой области.

О древних же кораблях нам известно и того меньше. В поисках остатков древних судов Питер Трокмортон обратился, пожалуй, к самому ценному источнику информации — местным жителям. Для наземных археологов это крестьяне и пастухи; для подводных — рыбаки и ловцы губок.

Трокмортон, фотожурналист из Нью-Йорка, прибыл в Турцию в 1958 году; к тому времени у него уже был опыт подводного плавания и наземных раскопок, кроме того, он посещал курсы по антропологии. Город Бодрум (древний Галикарнас) привлекал его по двум причинам: во-первых, это турецкий центр добычи губок и подводного плавания, а во-вторых, в сеть одного из местных ныряльщиков попался бронзовый бюст богини Деметры (ил. 23). За пять лет до этого статую на пляже увидел английский археолог Джордж Бин, и ее вскоре передали музею в Измире. Трокмортон обратился за помощью к членам измирского Клуба рыбаков, в число которых входили Мустафа Капкин и Расим Диванли, ранее оставившие попытки отыскать место древнего кораблекрушения из-за отсутствия надлежащего оборудования. Искатели хотели найти капитана, сделавшего открытие, но им не удалось с ним связаться, потому что он все время находился в море.

Но удача не отвернулась от целеустремленных искателей. Трокмортон и Капкин познакомились с капитаном Кемалем Арасом, ныряльщиком за губками, хорошо знавшим побережье. Капитан Кемаль пригласил их на свое судно «Мандалинчи» и пообещал показать остатки, которые часто видел во время сбора губок под водой. Все они находились на глубине, доступной для ныряльщиков со шлемами и, следовательно, для исследователей с аквалангами, тогда как

большинство других мест, откуда сетями доставлялись археологические находки, располагались гораздо глубже. В течение лета Трокмортон и Капкин плавали на «Мандалинчи», часто погружались под воду одни и без надлежащего снаряжения; жили среди простых ныряльщиков на лодке длиной в 38 футов (около 11,5 м) и слышали о смертях от кессонной болезни, столь частых среди добытчиков губок в Бодруме. К концу путешествия они отметили более тридцати мест возможных кораблекрушений кораблей, в основном перевозящих вино. Эти точки относились к античности или Средневековью.

Первое из посещенных мест оказалось и самым многообещающим. Ясси-Ада — крохотный, лишенный растительности островок в шестнадцати милях от Бодрума. Единственное, что в нем привлекает внимание мореплавателей, — опасный риф, идущий далеко от берега на глубине всего в 6 футов. Трудно сказать, хотя бы приблизительно, сколько кораблей разбило дно об эти камни, но явно не один десяток. На вершине рифа оттоманские ядра лежат вперемешку с амфорами времен Христа. Возле рифа, на глубине 120 футов, Трокмортон увидел груз корабля, плававшего во времена Мухаммеда, а в нескольких футах от него, на глубине 140 футов, — груз, датируемый следующим столетием. Поскольку обе группы остатков лежали на песчаном дне, Трокмортон предположил, что большая их часть покоится под песком и что они особенно хорошо подходят для раскопок. Несколько лет спустя между двумя кораблями, в нескольких дюймах под песчаным слоем обнаружили остатки третьего, дата потопления которого неизвестна. С других участков этого района ныряльщики подняли около тонны слитков цветного стекла, неко-

торые из которых по размерам превосходят голову человека. Одни из них теперь находятся в музее Бодрума, другие валяются вдоль рифа, большинство же проданы на измирскую стекольную фабрику, а само кораблекрушение, служащее источником этих находок, до сих пор не вычислено. Неудивительно, что Трокмортон назвал этот район кладбищем древних кораблей.

Однако к величайшей своей находке Трокмортон шел довольно долго и сделал ее не случайно. В своем журнале со слов капитана Кемаля он записал о кораблекрушении возле Финике на юго-западном побережье. Это кораблекрушение показалось ему особенно интересным, поскольку капитан говорил о бронзовых наконечниках для копий и кусках бронзы длиной более метра, опознать которые не удавалось вследствие коррозии. Вся масса материала как бы спеклась вместе, но Кемаль предложил взорвать ее динамитом и продать как лом. Все в его словах свидетельствовало о большом возрасте находки, но в тот год капитан не собирался посещать указанный район, а без него Трокмортон не мог туда добраться. Ему оставалось только отметить в своем журнале важность найденного.

На следующее лето Вирджиния Грейс, американский эксперт по амфорам, и Стэнтон Уотерман, известный подводный фотограф, познакомили Трокмортона с Дрейтоном Кочраном, главой подводной экспедиции. На корабле Кочрана они подплыли к упомянутому месту близ Финике. На протяжении двух дней водолазы прочесывали участок, о котором ранее говорил капитан Кемаль. После безуспешных поисков решено было отправиться в другое место. Но во время последнего погружения Сьюзан Фиппс и сын Кочрана, Джон, на глубине

90 футов заметили груз, заросший водорослями. После этого в воду погрузился Мустафа Капкин, сделавший предварительный план, оказавшийся позже весьма точным. Доставленные на поверхность образцы дали возможность предположить, что эти объекты относятся к позднему бронзовому веку. Полные раскопки участка, описанные далее, позволили точнее определить дату — около 1200 года до н. э. На настоящий момент это самое древнее исследованное кораблекрушение.

Глава 3

ОСУШЕНИЕ УЧАСТКА И ПОДЪЕМ

После успешной разведки местности разница между наземной и подводной археологией становится очевидной. Затонувший корабль, например, можно исследовать под водой при помощи водолазов. Помимо этого его можно изучать и на суше, либо предварительно осушив участок, либо подняв объект со дна моря. Здесь возможны различные варианты: механические манипуляторы с дистанционным управлением, прикрепленные к подводным камерам или транспортным средствам, заменят руки человека; наполненные воздухом купола позволят археологам проводить раскопки без водолазного снаряжения. Однако все приспособления сводятся к трем основным методам изучения любого подводного участка: погружение исследователей под воду, осушение участка или подъем объекта.

Все три метода были опробованы в ходе исследования, которое можно назвать первым подводным археологическим предприятием в истории человечества, начатым в эпоху Возрождения, но завершившимся уже в наши дни. Пробовали даже разные варианты методов: так, например, погружение производили при помощи наполненных воздухом шкур, шлемов, подача воздуха в которых осуществлялась с поверхности, а также подводных колоколов.

Участок находился на дне озера Неми, в семнадцати милях к юго-востоку от Рима. Согласно распространенной легенде, там лежали два затонувших римских корабля. В XV веке ее записал кардинал Колонна, и благодаря его интересу в 1446 году были предприняты первые попытки исследований под руководством архитектора Леона Баттисты Альберти. Сначала спускались ныряльщики из Генуи. Затем Альберти соорудил плот из бочек, к которым прикрепил веревки и крюки в надежде поднять корабли. Но его попытки оказались безуспешными, правда, при этом удалось доставить на поверхность часть огромной статуи, пробудившей всеобщее любопытство.

Менее чем столетие спустя, в 1535 году, провели первую разведку с использованием специальных средств. Костюм для ныряльщика, изобретенный Франческо Демарки для погружения в озеро Неми, по существу, является первым водолазным костюмом. Глядя через хрустальную пластину в деревянном шлеме, Демарки с удивлением обнаружил, что все предметы кажутся увеличенными. Он увидел вымощенную кирпичом палубу одного из кораблей, крюки, оставленные в корпусе Леоном Альберти, и несколько якорей. Он измерил суда и доставил образцы дерева на поверхность, но вскоре все его записи и большая часть информации были утеряны.

После этого корабли осматривали ныряльщики со шкурами и водолазы в шлемах. Во время очередных серьезных исследований, проводимых в 1827 году, использовали водный колокол. Гидроинженер Аннезио Фускони соорудил над затонувшими кораблями большую баржу — не только для того, чтобы держать на ней колокол, но и чтобы

приглашать на место исследований известных дипломатов, ученых и представителей знати. Но даже несмотря на все свое совершенное по меркам того времени оборудование, Фускони не удалось поднять на поверхность ни один корабль. Позже многие фрагменты порфира, мрамора, мозаик, металлических колонн, дерева и гвозди, найденные Фускони, оказались в ватиканском музее.

Ничего более существенного, за исключением неточных измерений одного фламандского археолога, не происходило до 1895 года, когда на берега Неми прибыл Элизео Борги, частный торговец антиквариатом из Рима, в обществе водолаза-любителя. Они доставили на поверхность бронзовые головы льва и волка, а также куски мозаик, медные листы, черепицу и камни. Кроме того, они обнаружили множество хорошо сохранившихся досок, которые оставили разрушаться на берегу. Наконец вмешалось правительство, остановившее раскопки после того, как вынуждено было купить некоторые из объектов по астрономическим ценам. В то же время профессор Эмилио Глуриа предположил: корабли можно спасти путем осушения озера. Но до практической реализации проекта дело не дошло. Вновь эта идея возродилась во времена Муссолини, решившего, что итальянское правительство должно во что бы то ни стало спасти «великолепные и роскошные суда, с комнатами, садами и фонтанами, украшенные мрамором, драгоценными металлами и редкими породами дерева, сверкающие золотом и пурпуром».

В 1928 году при помощи насосов, перекачивающих воду в соседнее, расположенное ниже озеро, уровень озера Неми понизили более чем на 70 футов. Через год работ показалась значительная часть

судна, после чего перекачивать воду стали медленнее. По мере убывания воды остов корабля укрепляли подпорками и покрывали постоянно увлажняемым брезентом, чтобы предотвратить слишком быстрое высыхание (ил. 13). Через четыре года оба корабля оказались на поверхности, и насосы остановили.

Корабли оказались поистине гигантскими. Длина одного из них составляла 234 фута, а ширина — 66 (71,3 на 20 м); размеры другого — 239 на 78 футов (73 на 24 м). Их доски были богато украшены мозаикой и мрамором, мраморные колонны поддерживали внутренние покои, среди которых обнаружили нечто вроде бань с подогревом и кабины с выдвижными дверями. Их, вне всякого сомнения, построили для знати, возможно, даже для Калигулы или Клавдия, поскольку ряд объектов на борту указывал именно на этот исторический период.

Однако по поводу ценности находок сразу же возникли сомнения. Даже пока работы только шли, один американский археологический журнал писал: «Один из кораблей уже полностью восстановлен, и благодаря ему мы получили множество новых сведений о мореплавательной технике древних, а также о некоторых аспектах искусства и ремесленничества». Приблизительно в то же время издатель одного из ведущих английских археологических журналов разочаровывал читателя: «Три бронзовых головы животных и деревянный каркас кажутся весьма бедным вознаграждением столь больших расходов». Итальянцы в ответ на это заявляли, что находка превосходит все ожидания: «Настоящий размер первого судна... соотносится с первоначальным приблизительно так же, как сегодняшний Форум с Форумом древним».

Несомненно одно — эти корабли позволили археологам впервые исследовать хорошо сохранившиеся корпуса кораблей римского периода. Хотя эти суда сооружали для плавания в пресных водах, где нет древоточцев, оба они были обиты свинцовой обшивкой, характерной для римских морских судов, а это говорит о том, что при их строительстве применяли типичные методы; шиповые соединения — еще одно свидетельство, что в конструкции этих необычных плавучих дворцов нет ничего особенного. Наличие пары рулей указывает, что на них собирались даже перемещаться по озеру.

Долгая история кораблей из Неми закончилась печально. В 1944 году их сожгли немецкие солдаты. Теперь в местном музее можно увидеть лишь их модели и некоторые объекты, найденные в корпусах.

Другие археологические находки, сделанные во время осушения объектов, до недавних пор были в основном случайными. В качестве примера можно привести свайные деревни, неожиданно обнаруженные после осушения озер в Швейцарии, а также сотни лодок, найденных в грязи после работ по осушению новых земель в Голландии. Однако примечательное открытие, сделанное в датском фьорде Роскилле, осуществилось в ходе другой спланированной археологической программы по осушению.

Раскопки пяти кораблей викингов, затопленных 900 лет тому назад для того, чтобы закрыть путь в часть фьорда Роскилле неизвестному врагу, начались подобно другим подводным операциям. Аквалангисты погружались в воду с понтонов над искусственным барьером из камней и затопленных кораблей, удаляя грязь и ил при помощи водяных струй и всасывающих шлангов. Вдоль всего участка протянули размеченную на метры проволоку, с

помощью которой составляли планы карандашом на непромокаемой бумаге.

Из-за плохой видимости и сильного течения руководители раскопок Олаф Ольсен и Оле Крумлин-Педерсен из Национального музея Копенгагена решили применить немного видоизмененные наземные методы. В любом случае водолазы редко пользовались аквалангами, поскольку во многих местах глубина была не более метра. В 1962 году соорудили водонепроницаемую перемычку из стальных листов, охватывающую 1600 квадратных ярдов участка, и постепенно удалили воду изнутри (ил. 15). Эта грандиозная задача была выполнена инженерами-контрактниками Кристиани и Нильсеном, а также несколькими датскими учреждениями. Так стало понятно, что нет четкого критерия границ собственно подводной арехологии.

По мере того как корабли викингов выходили из-под воды, для их исследования использовались смешанные методы наземной и подводной археологии (ил. 16). Наземные исследователи работали на мостках, сооруженных над хрупкими деревянными корпусами, но для окончательной очистки предпочтительнее оказались «водяные пистолеты», а не ножи и щетки наземных археологов. После очистки при помощи стереофотографии составили план участка, а затем отдельные деревянные детали пронумеровали, подняли и заключили в герметичные пластиковые мешки. На последней стадии раскопок, как и на большинстве подводных участков, дерево обработали полиэтиленгликолем, прежде чем окончательно реконструировать и выставлять объекты на обозрение.

Изначально к исследованиям в Роскилле относились всего лишь как к возможности проверить

некоторые методы подводных работ, но их результаты оказались весьма интересными. Как утверждали Ольсен и Крумлин-Педерсен, «остатки пяти кораблей, по всей видимости, принадлежат к пяти разным типам судов: легкому, среднему и тяжелому торговым судам, переделанному военному кораблю и «парому», на котором перевозили людей в прибрежных водах. Благодаря своему разнообразию и превосходной конструкции эти суда дают прекрасное представление о кораблестроении эпохи викингов».

На примере данных раскопок видно, что нельзя говорить о «подводной археологии» как об отдельной дисциплине. Часто работа, которая шла чуть выше или чуть ниже уровня воды, относилась к тому, что можно было бы назвать «грязевой археологией», но, к счастью, такого термина еще не придумали. Пока я пишу эти строки, приблизительно тем же занимается Питер Марсден, нашедший в иле Темзы римский корабль и исследующий его при помощи водонепроницаемых перемычек.

Не менее трудно отнести к тому или иному типу такие исследования, при которых лодки и корабли поднимают на поверхность, чтобы изучать их наземными методами. Как правило, хорошо сохраняются лишь те деревянные суда, которые лежат на дне пресных водоемов и их можно извлечь оттуда без ущерба; в соленой воде вскоре после погружения их разрушают корабельные черви.

Три лодки «бато» 1750-х годов, поднятые со дна озера Георга, штат Нью-Йорк, оказались самыми древними лодками, найденными в водах Америки, за исключением некоторых каноэ предположительно индейского происхождения. Впервые их заметил водолаз, осуществлявший погружение при помощи

самодельного шлема, сделанного из бака для горячей воды, воздух в который подавался с поверхности ручным автомобильным насосом. В течение последующих пятнадцати—двадцати лет о них никто не вспоминал, пока их не увидел подросток, учившийся нырять. Как это часто бывает вследствие неумелых самодеятельных расследований, объекты стали разрушаться. Срочно потребовался человек, знакомый с археологией и методами консервации памятников. На помощь позвали Роберта Брюса Инверарити, директора музея Адирондека, которому выдали официальное разрешение исследовать этот участок.

Лучшего кандидата подобрать было нельзя. Инверарити уже принимал участие в исследовании технической эволюции малых лодок Америки и особенно интересовался легкими речными лодками, называемыми на французский лад «бато». Сам он не занимался глубинным плаванием и потому приобрел подводную телекамеру, которую его помощники-водолазы опробовали на различных объектах, чтобы он мог осматривать их в естественном положении и принимать решение по поводу дальнейших работ. Он обнаружил только плоские донья тридцатифутовых лодок, поскольку дерево, расположенное выше уровня ила, было испорчено и унесено движущимся песком; эти остатки представлялось возможным поднять с глубины 30 футов при помощи автомобильных камер, надув их не до конца на дне и после добавляя воздух. Попытка вытащить одну из лодок при помощи больших барабанов, прикрепленных к стальным брускам, просунутым под старое дерево, оказалась слишком грубой, и весь плот мгновенно вынырнул из-под воды, разрушая остатки лодки.

Римские корабли озера Неми и суда викингов во фьорде Роскилле конечно же обладают определенной исторической ценностью, но стоит ли поднимать и исследовать такие сравнительно недавние лодки, какие были обнаружены в озере Георга? Однако древность находки не является единственным фактором, придающим ей ценность и интерес. На конференции подводных археологов, проводимой историческим обществом Миннесоты в 1963 году, Инверарити объяснил, почему он попытался поднять эти лодки, так: «До нашего времени не дошла ни одна «бато» колониального периода; существуют только два известных рисунка, и нам даже неизвестно, правильно ли они передают колониальные «бато». Так что очень важно определить очертания и конструкцию этих лодок, которые оказали большое влияние на развитие судостроения в Америке».

Ценные сведения об американском кораблестроении немного более позднего периода были получены в результате исследований на озере Шамплейн, бывшем свидетелем отпора, который доблестные американцы дали британцам во время Войны за независимость. Со своего флагмана «Роял Сэвидж», семидесятитонной шхуны, Бенедикт Арнольд командовал пятнадцатью кораблями, в основном гребными судами, построенными местными мастерами. Он отражал нападение более многочисленного и хорошо вооруженного британского флота. Это произошло в 1776 году, когда британцы планировали мощное наступление, которое раскололо бы северные и южные силы повстанцев. В ходе битвы «Роял Сэвидж» повредили, и он потерял маневренность по сравнению с весельными кораблями, после чего обогнул остров Валькур и ночью был сожжен англичанами. Гондола «Филадельфия» держалась весь день, но с наступлением темноты она также получила серьезные повреждения в носовой части и затонула. Арнольд со своими людьми вынужден был отступить на землю и сжечь свой флот, чтобы он не достался врагам; однако оказанное им отчаянное сопротивление помешало англичанам, и они не рискнули продолжить наступление. Это сражение оказало большое влияние на ход войны тем, что спасло войска колонистов от раскола на две части.

Большую часть шхуны «Роял Сэвидж» уничтожил взрыв хранящихся на ней боеприпасов, но в 1860-х годах еще представлялось возможным увидеть, как она лежит на дне. После многочисленных набегов охотников за сувенирами ее местонахождение забыли и обнаружили вновь только в 1932 году. В то время капитан Л.Ф. Хаггланд, глава отдела фирмы «Мерит-Чампмен энд Скотт», одной из ведущих американских компаний по подъему судов, решил найти историческую реликвию. Опрос местных жителей мало что дал, и тогда Хаггланд облачился в водолазный костюм, воздух в который подавался насосом с поверхности, и начал обследовать дно озера, совершая круги с увеличивающимся радиусом. Во время погружений он находил металлические обломки, но очертания корпуса судна, располагавшегося на глубине 20 футов, ему удалось увидеть только с поверхности. Через два года Хаггланду сообщили, что местные мальчишки также обнаружили старый корабль и принялись сдирать с него доски. Тогда во время отпуска Хаггланд вернулся к этому участку и обучил некоторых местных жителей обращаться с насосом и шлангом для подачи воздуха. После этого решил проверить, действительно ли это обломки той самой шхуны «Роял Сэвидж».

В следующем году Роберт Скерретт так описывал проделанную работу в журнале «U.S. Naval Institute Proceedings»:

«Он тщательно очистил кормовую часть корабля от грязи, промыл каждый участок поверхности в поисках возможных объектов и проделал то же самое на некотором расстоянии по обеим сторонам остова затонувшего судна. Упорный труд был вознагражден находкой оловянных пуговиц с символами полков. Эти полки, по историческим сведениям, в год сражения под руководством Арнольда находились в Краун-Пойнт и Тикондероге. Он также обнаружил оловянные ложки, на одной из которых стояла выгравированная дата «1776».

В распоряжении Хаггланда не было профессионального оборудования по подъему судов, поэтому ему пришлось импровизировать при помощи пустых бочек из-под дегтя, которые он привязал к корпусу. Так как имелся только один компрессор для подачи воздуха на дно, Хаггланд по очереди подводил конец шланга к одной из бочек, поднимался, отсоединял шланг от своего шлема и присоединял к компрессору шланг для бочки. В конце концов, после повторения этой процедуры для каждой из двадцати четырех бочек, сохранившаяся часть судна оказалась на поверхности, где ее при помощи лебедок притянули к берегу. Там каждую деревянную часть корабля пронумеровали, разобрали и поместили на склад.

В 1935 году Хаггланд вернулся на озеро Шамплейн и осуществил подъем гораздо лучше сохранившейся канонерской лодки «Филадельфия», вместе с пушками и более чем пятьюстами единицами боевого снаряжения, находящимися внутри. Теперь она стоит в Национальном музее Вашингтона и в носовой части

можно даже увидеть пробоину, послужившую причиной потопления. До подъема об этом корабле судили только по нечетким и неточным зарисовкам.

Единственная канонерка, сохранившаяся со времен американской Гражданской войны, также была обнаружена под водой. Это броненосец «Каир», поднятый со дна реки Язу в 1965 году. «Каир» прославился тем, что одним из первых же был потоплен миной с электрическим детонатором (ил. 14). Он затонул в 1862 году близ Виксбурга на реке Миссисипи, наткнувшись на установленные повстанцами бутылки с порохом, от которых на берег тянулся медный шнур. Все документы на корабле были утрачены, но потопление довольно живо описано в дошедшем до нашего времени дневнике юнги. Он записал, как в 11.30 судно подорвалось, трюм начал заполняться водой, несмотря на работу насосов, и как часть палубы уже погрузилась в воду к тому времени, когда другой корабль южан подошел спасти 160 человек на борту. Далее пятнадцатилетний подросток пишет:

«Мы перебрались как раз вовремя, чтобы избежать гибели в бурлящем котле пенящихся вод. Через двенадцать минут после взрыва ничто уже не напоминало о «Каире», за исключением вершин дымовых труб и флагштока, на котором над беспокойными волнами все еще развевалось священное знамя нашей страны».

Несмотря на ряд попыток поднять судно, координаты местоположения «Каира», покоящегося всего лишь на глубине 6 футов под мутными водами, были утеряны. Иногда вниз по течению на берег выносило доски, которые некоторые считали остатками броненосца; но Эдвин Биарс, изучив все доступные документы, пришел к выводу, что они приплывают из другого места. Биарс, историк Национальной парковой

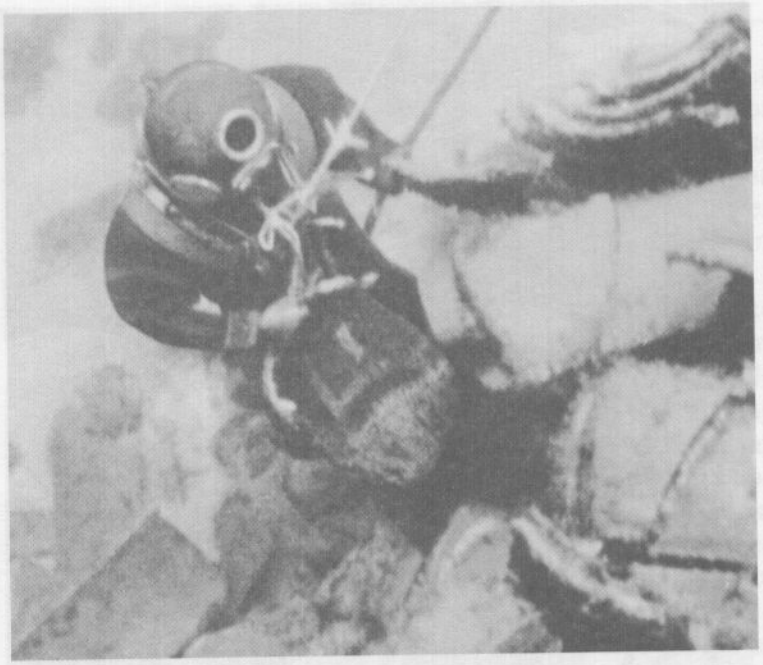
службы и специалист по периоду Гражданской войны, объединил усилия с Уорреном Грабау, геологом, и М.Д. Джеком, рабочим парковой службы; в ноябре 1956 года они втроем отправились в путешествие по реке Язу на маленькой лодке Джека. Они надеялись найти броненосец при помощи единственного научного прибора — военного компаса.

Как только стрелка компаса принялась слегка колебаться, исследователи отметили дерево на берегу, которое помогло бы им позже опознать это место. Но далее по течению, в том месте, где по расчетам Биарса затонул «Каир», стрелка повернулась на 180 градусов. Что-то явно воздействовало на компас, и, скорее всего, это была железная броня. Горя от нетерпения, исследователи опустили в илистую воду металлический прут. Послышался звон металла. Так определили местонахождение «Каира».

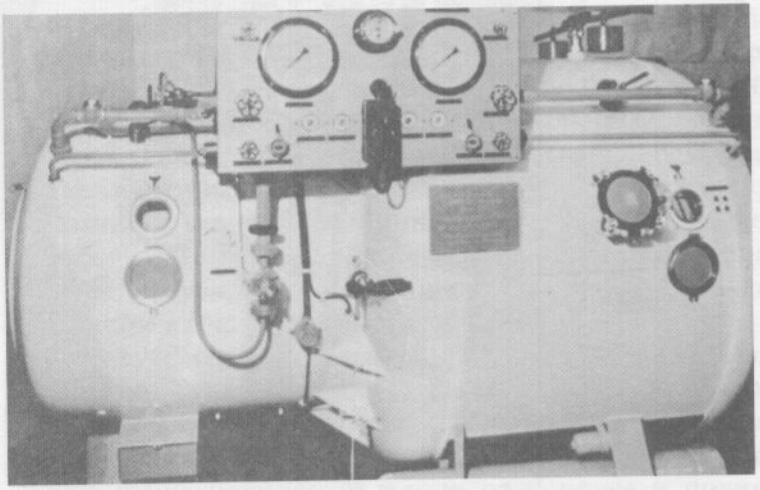
Из-за недостатка финансов исследования были отложены, но в 1959 году свою помощь предложили два водолаза, Кен Паркс и Джеймс Харт. Руководствуясь почти исключительно чутьем, Паркс и Харт отметили буйками ключевые точки и очистили от песка при помощи водяной струи рулевую рубку. В рулевой рубке водолазы обнаружили сабли, мыльницу, револьвер, кувшин, таз, зеркало, банку обувного крема, несколько пузырьков с медикаментами, складной стул, лохань и коммуникационное оборудование. Из корабельной мастерской доставили наковальню, тиски, молоты, зубила и резцы. Они сохранились в том виде, в каком их изготовили столетием ранее.

В 1960 году лесозаготовительная компания «Андерсон—Тулли» предоставила исследователям большой плавучий кран, и после нескольких поломок механизма и обрывов однодюймового кабеля рулевую рубку наконец отделили от корпуса и подня-

I

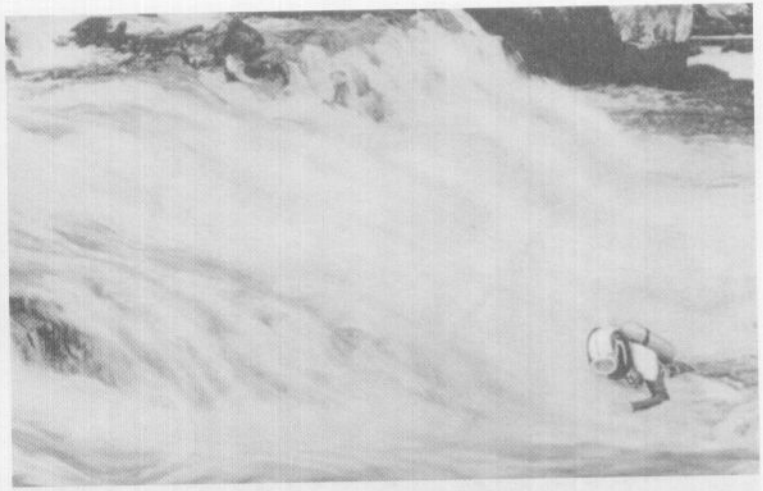


2



3

4



5

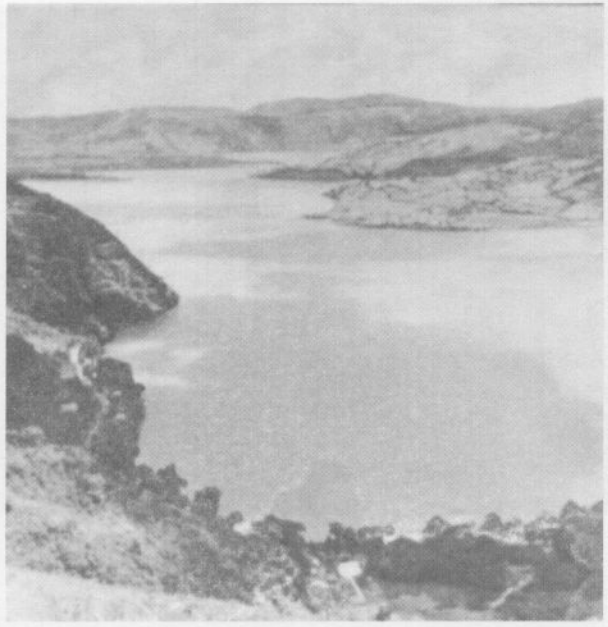
6

7

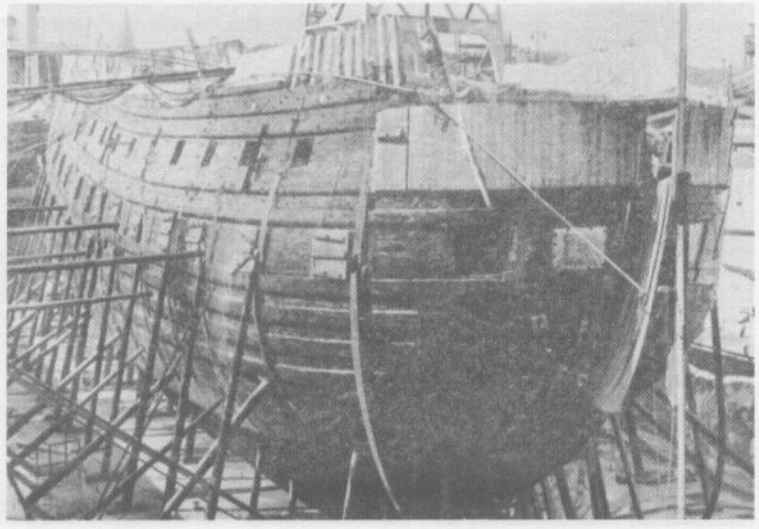
8

9

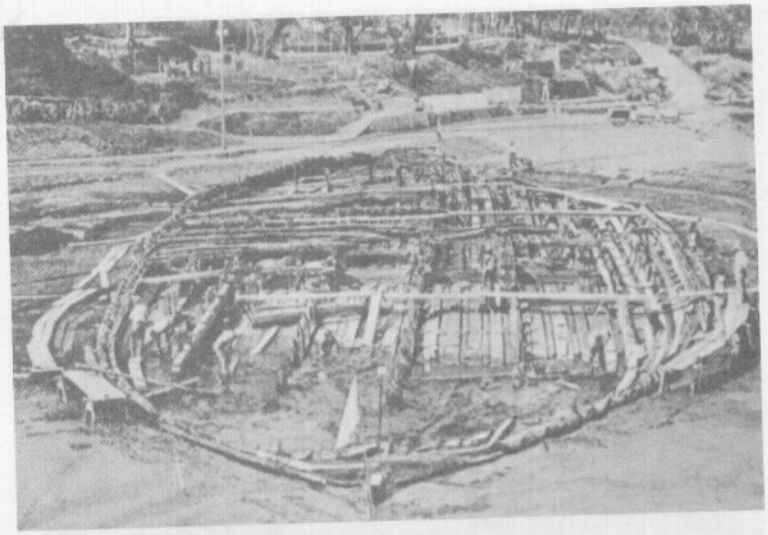
10



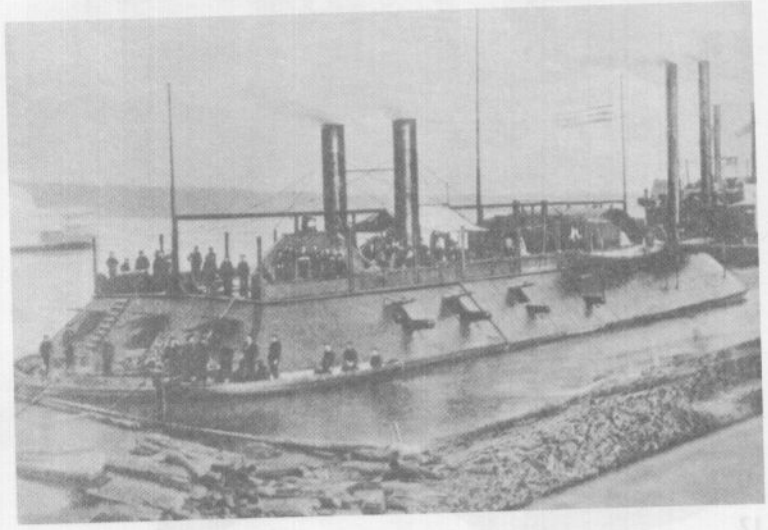
11



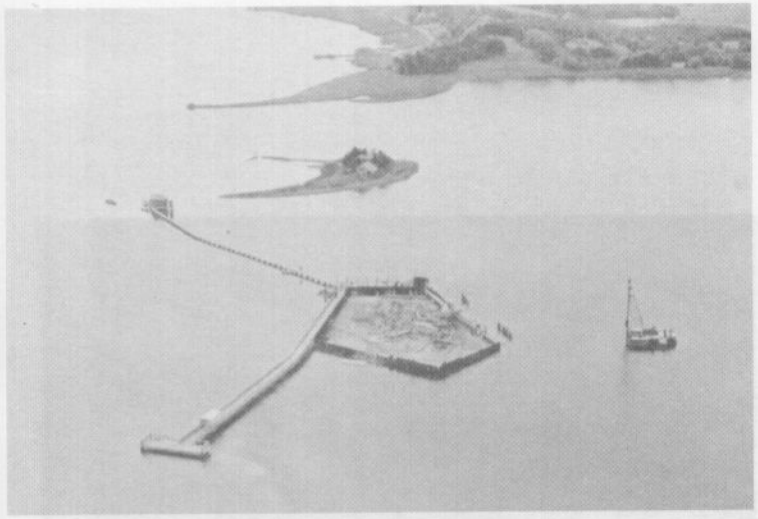
12



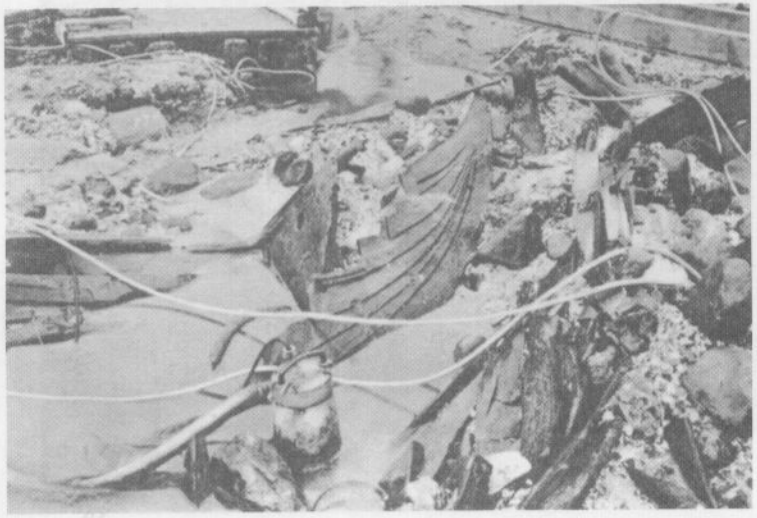
13



14



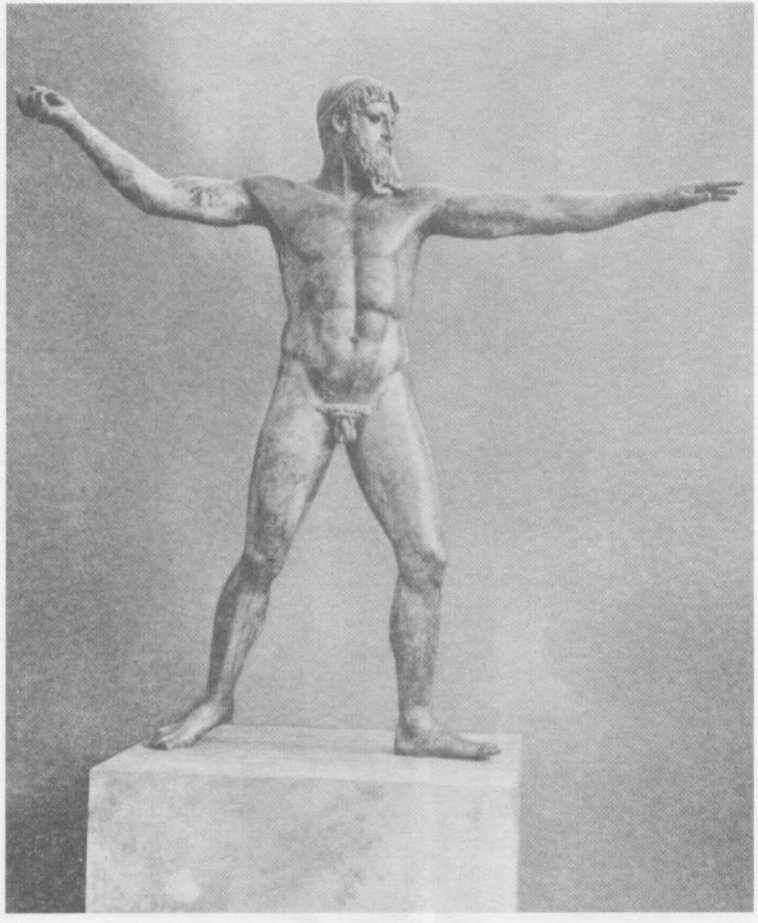
15



16

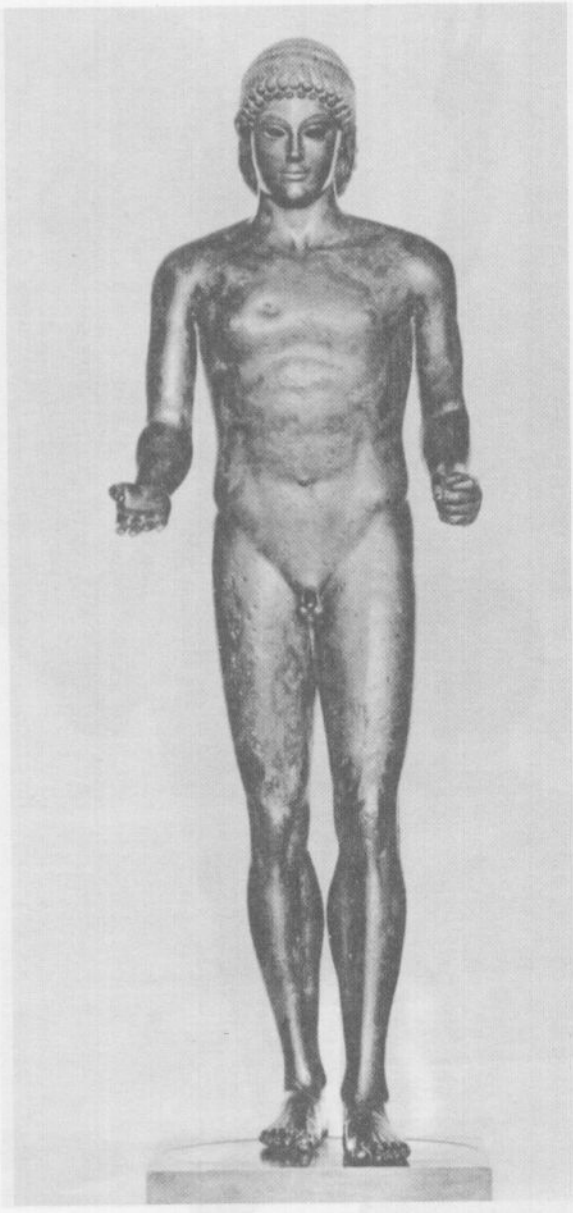
17

18

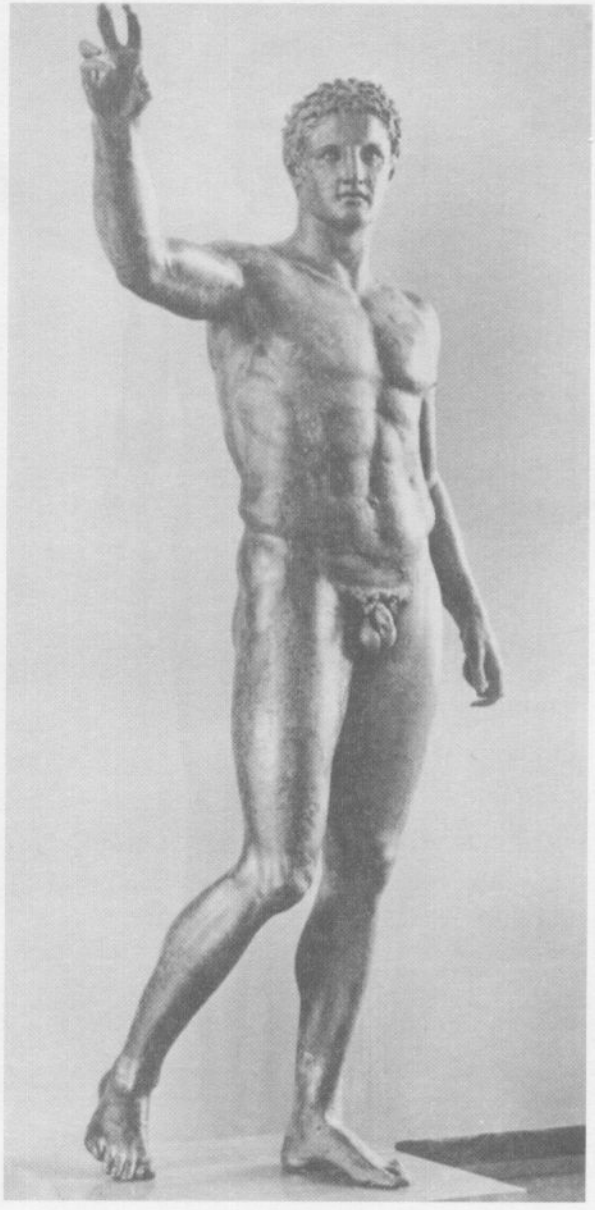


19

20



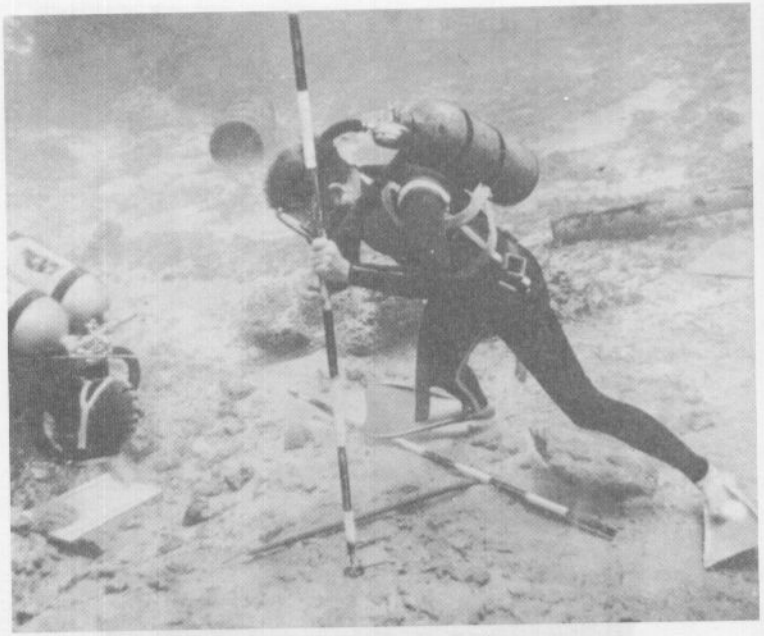
21



22

23

24



25

26

ли на поверхность. Подобного сооружения не видели со времен Гражданской войны. Толщина хорошо сохранившихся стен из дуба достигала 24 дюймов, причем толщина покрывающих их железных пластин равнялась 2,5 дюйма.

Эта рубка помогла пробудить интерес правительства Миссисипи к операции «Каир» и получить поддержку со стороны государства. Водолазы военно-морского флота и профессиональные водолазы в костюмах со шлемами очистили судно от грязи и ила, чтобы облегчить его вес, а также подняли на поверхность пушки и другие артефакты. Далее последовало предложение поднять судно целиком при помощи пары понтонов, которые можно было бы затопить и прикрепить к корпусу; после откачки воды понтоны бы всплыли и подняли «Каир». Подобный метод, как мы увидим далее, использовали для поднятия «Вазы» в стокгольмской гавани, но течение сорвало понтоны с якоря и унесло их вниз по реке.

В 1965 году на месте кораблекрушения появились представители профессиональной компании по подъему судов, возглавляемой капитаном У.Дж. Биссо. Они удалили ил вокруг «Каира» и подложили под его корпус семь стальных кабелей до трех дюймов толщиной. При помощи четырех воротов, способных вместе тягать груз весом более тысячи тонн, «Каир» приподняли со дна и провезли вверх по течению. В образовавшееся углубление поместили большую баржу, а сам броненосец подвезли обратно и поставили на эту баржу. Но уровень воды изменился, и нельзя было установить «Каир», не приподнимая его повыше из воды. Из-за огромного веса 176-футового судна кабели стали врезаться в борта, и попытки поднять корабль целиком были

оставлены. Его порезали на три части и доставили их по отдельности в новый музей Виксбурга, где и восстановили.

«Хотя оказалось невозможным поднять корабль в первоначальном состоянии, — писал Биарс для «Местной истории», — организаторам проекта есть за что благодарить исследователей. «Каир» стал своего рода огромной капсулой времени, содержащей тысячи предметов, многие из которых проливают новый свет на повседневную жизнь служащих на одном из первых броненосцев страны. Эксперты из Национальной парковой службы и Института Смитсона изучили ряд объектов, которые наши современники никогда не видели. В будущем любой, кто пожелает написать о речных броненосцах, сможет приехать в Виксбург и посмотреть на «Каир». Исследование судна позволило узнать о конструкции подобных кораблей то, что невозможно было бы узнать по документам».

В главе 3 написано, как Андерс Франц обнаружил другой корабль, о гибели которого узнали по историческим документам. «Ваза» затонула не в реке и не в озере, но при этом от корабельных червей ее защищали не слишком соленые воды Балтийского моря. Франц был уверен: корабль можно поднять в целости и сохранности. По поводу подъема предлагались самые разные идеи, и Франц перечислил некоторые из них: наполнить корпус мячиками от пинг-понга, осушить гавань Стокгольма и даже заморозить воду внутри корпуса, чтобы он всплыл вместе со льдом, который впоследствии можно растопить. Разумеется, исследователи остановились на более обычных и реалистичных методах.

Как и на озере Неми, начальные работы проводились при помощи подводного колокола. В 1664 году

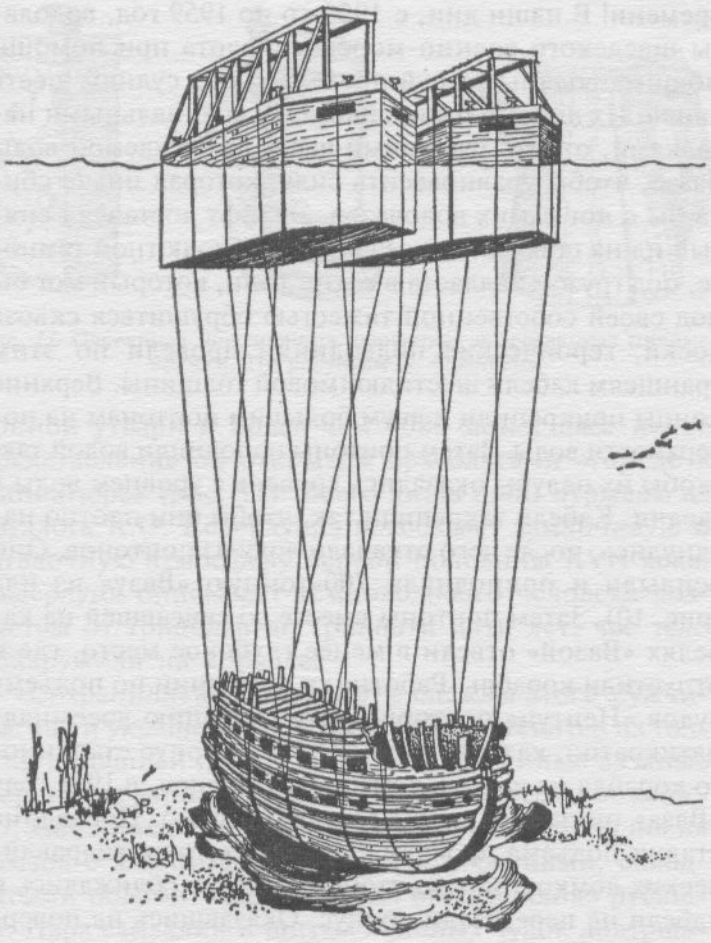


Рис. 10. Подъем «Вазы» со дна стокгольмской гавани. По рисунку А. Франца

другой швед, Ганс Альбрект фон Трейлебен, осмотрел корабль из колокола и даже смог поднять на поверхность штук пятьдесят огромных пушек с глубины в сто футов — поистине героический подвиг для того

времени! В наши дни, с 1956-го по 1959 год, водолазы шведского военно-морского флота при помощи мощных водяных струй проделали под судном шесть канав. Их шланги были снабжены специальными насадками, отбрасывающими часть выпускаемой воды назад, чтобы уравновесить силу, которая иначе сбила бы с ног самих водолазов. Эрлифт доставлял снятый ил на поверхность. Работая в абсолютной темноте, под грузом балласта в сотни тонн, который мог бы под своей собственной тяжестью обрушиться сквозь доски, героические подводники провели по этим траншеям кабели шестидюймовой толщины. Верхние концы прикрепили к двум большим понтонам на поверхности воды. Затем понтоны наполнили водой так, чтобы их палубы оказались вровень с уровнем воды в гавани. Кабели закрепили так, чтобы они плотно натянулись, после чего откачали воду из понтонов. Они всплыли и приподняли 700-тонную «Вазу» из ила (рис. 10). Затем понтоны вместе со свисавшей на кабелях «Вазой» отвели в менее глубокое место, где и отпустили корабль. Работники компании по подъему судов «Нептун» повторили эту операцию восемнадцатикратно, каждый раз поднимая корпус старинного корабля на высоту понтонов. Наконец, в 1961 году «Ваза» оказалась рядом с поверхностью. Последние стадии подъема проводились при помощи гидравлических домкратов так, чтобы баржи не сближались и кабели не перерезали корпус. Оказавшись на поверхности, «Ваза» плыла сама; водолазы предварительно запечатали все отверстия и щели, чтобы корабль вновь обрел «плавучесть» (ил. 12).

Сейчас для «Вазы» строят постоянный музей, но предварительно некоторые найденные на ней объекты отреставрировали и выставили на обозрение. Простой список инструментов, оружия, посуды, кухонной утвари и более чем 4000 монет дает некое представление об открытом археологами «городе в миниатюре» (рис. 11). Всего лишь один отрывок из каталога К.О. Кедерлунда воссоздает заманчивую и загадочную атмосферу первой половины XVII века. Кедерлунд описывает темноволосого человека возрастом от тридцати до тридцати пяти лет, чье тело обнаружили на корабле:

Рис. 11. Оловянная пороховница, оловянная и деревянная пивные кружки. По рисункам А. Францена

«Сохранились как предметы одежды этого мужчины, так и украшения. Он был облачен в свитер из толстой домашней пряжи и широко скроенные вязаные шерстяные штаны, подвернутые на поясе и, возможно, завязанные под коленями. Над свитером он носил камзол с длинными рукавами и короткими, складчатыми полами. Под свитером была льняная рубашка. Пара сандалий и шитых льняных чулок довершали его наряд... У пояса обнаружили ножны с костяной или роговой рукояткой и кожаный кошелек. Он также имел несколько монет в карманах штанов. Всего у него при себе было около 20 оров или две с половиной марки медных денег».

Пока «Вазу» постепенно обрабатывают предохраняющими средствами, погружения продолжаются.

Многие внешние детали «Вазы» давно отвалились, например, после того, как удерживающие их железные гвозди заржавели и распались. Начиная с 1963 года водолазы ищут эти внешние детали, необходимые для реконструкции корабля. Уже найдено более тысячи фрагментов, включая около двухсот скульптур и других украшений (ил. 8). Но для окончательного завершения работ потребуются годы.

Глава 4

ДОСТАВКА ОБЪЕКТОВ НА ПОВЕРХНОСТЬ

Техника наземных археологических раскопок с каждым годом все более и более совершенствуется, но так было не всегда. Подобно тому как на заре археологии многие ценные объекты вытаскивали из земли без всякого представления о стратиграфии, так и многие прекрасные древние вещи поднимались на поверхность в сетях или ковшах землечерпалок, либо их подбирали ныряльщики, заинтересованные только в том, чтобы добыть старинный предмет. Однако можно извинить большинство пионеров подводной археологии, так как они почти ничего не знали об этой науке. К счастью для подводных раскопок, именно виновные в наиболее грубых нарушениях часто осознавали свои ошибки и позже разрабатывали новые научные методы. Но даже в наши дни некоторые участки годятся только на то, чтобы поднимать с них предметы на поверхность.

Стэнли Дж. Ольсен, палеонтолог, работающий во Флоридском отделе геологии, геодезии и картографии, часто находит во флоридских реках объекты, не имеющие никакого отношения к костям позвоночных. Будучи снесенными течением в речные ямы, они, вне всякого сомнения, уже не находятся на своих исконных местах, а потому определить их стратиграфию невозможно, тем не менее они отлично сохранились и могут помочь в изучении

Рис. 12. Бутылки начала XIX века, найденные во флоридской реке Св. Марка. По рисунку С. Ольсена

подобных объектов, находимых в других местах в стратиграфическом контексте.

«Разбитые бутылки из-под рома и вина, — пишет Ольсен, — обнаруживают почти на любых развалинах военных укреплений начала XIX века во Флориде. Целых же бутылок там практически не бывает. Однако в мягком иле и песке реки Св. Марка на севере Флориды было найдено несколько дюжин целых бутылок зеленого и темного стекла, относящихся, несомненно, к началу XIX столетия (рис. 12). Во время наземных экскаваторных работ сотнями попадаются разбитые детали белых глиняных трубок, но очень редко — целые трубки. Менее чем за шесть часов подводных работ я собрал более тридцати таких трубок, как белых, так и глазурованных, на глубине 15 футов одной из самых быстрых рек Флориды (рис. 13).

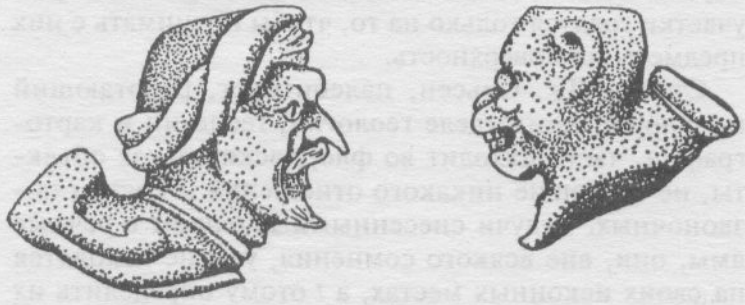


Рис. 13. Головки трубок, найденных С. Ольсеном на дне флоридской реки. По рисунку С. Ольсена

Качество хорошо сохранившихся, но разбросанных находок значительно увеличивается, если объекты намеренно поместили под воду. До недавних пор нельзя было даже помыслить о том, чтобы исследовать такие объекты, как сеноты, на полуострове Юкатан в Мексике — и это несмотря на то, что достоверно известно о скрытых в них многочисленных артефактах. Основная порода полуострова — известняк, не допускающий образования поверхностных рек или сколько-нибудь значительных водоемов. Вода просачивается сквозь мягкий камень и образует подводные потоки в пещерах. Крыша некоторых пещер со временем обрушивается и образует открытые колодцы, или сеноты, стены которых стачиваются под воздействием стихий и иногда становятся почти перпендикулярными поверхности. Некоторые из таких сенотов служили для индейцев майя всего лишь источниками воды, другие же считались священными.

Значимость сенота Чичен-Ицы подчеркивается не только тем, что расположен он в конце широкой мощеной дороги, ведущей от главного храма города, но и самим названием великой столицы майя, означающим в переводе «Устье колодца Ицы» (рис. 14). Более подробные сведения об этом колодце сообщил испанец Диего де Ланда, посетивший Юкатан менее чем через 60 лет после открытия Колумбом Нового Света, ставший местным епископом и умерший в 1573 году. Его «Сообщение о делах в Юкатане», написанное предположительно в 1566 году, но вновь открытое только в 1864-м, не оставляет никаких сомнений по поводу ритуального использования сенота:

«В этот колодец, согласно обычаю, они до недавнего времени сбрасывали людей живьем, предназначая их в жертву богам во время засухи, и при этом верили, что те не умирают, хотя никто их ни-

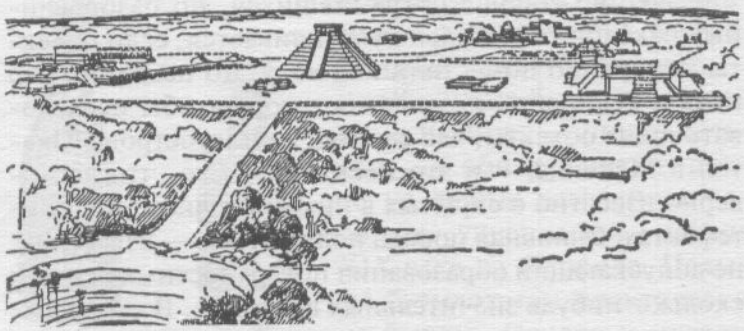


Рис. 14. Сенот в Чичен-Ице. Рисунок Т. Проскуряковой, предоставленный музеем Пибоди Гарвардского университета

когда больше не видел. Туда же они кидали множество вещей, вроде драгоценных камней и других драгоценностей. И если в этой стране имелось золото, то именно в этот колодец поступала бы большая его часть — настолько велико почтение, оказываемое ему индейцами».

Теперь нам известно, что, вероятно, с начала XIII века в этот колодец сбросили немало мужчин, женщин и детей, сопровождаемых к краю пропасти жрецами. Пока жрецы обращали свои мольбы к богам, требуя дождя или наступления лучшей погоды, жертв сталкивали в воду. Предполагалось, что некоторые жертвы могут вернуться и рассказать о планах богов, хотя маловероятно, чтобы на самом деле кому-то удалось спастись. Что касается других жертв, то они изначально обрекались на смерть: в некоторые сеноты сталкивали уже трупы. На одном из лучших дошедших до нас изображений представлены жертва, лежащая на спине, и жрец, вырезающий ножом из ее груди сердце. Эта сцена изображена на золотом диске, найденном в сеноте Чичен-Ицы (ил. 18). И это только одна из множества за-

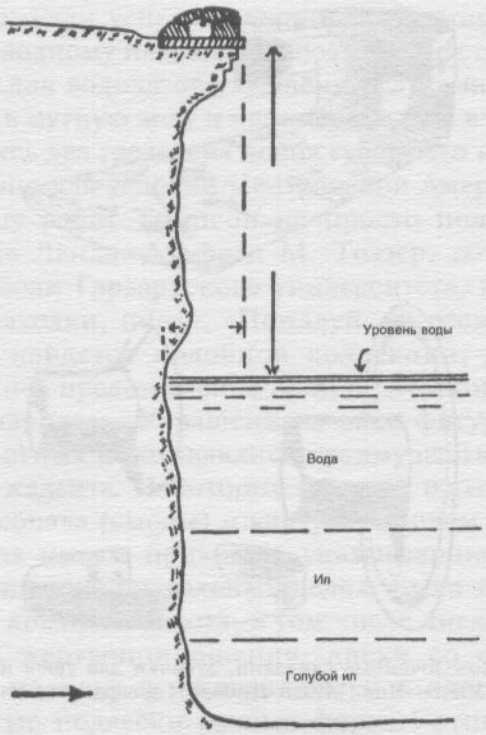


Рис. 15. Южная сторона сенота в Чичен-Ице. Музей Пибоди Гарвардского университета

хватывающих воображение находок, сделанных во время исследования этого «жертвенного колодца».

Еще в 1882 году француз Дезире Шарне предпринял попытки осушить колодец, но у него не оказалось надлежащего оборудования. Дюжину лет спустя этот участок приобрел консул Соединенных Штатов Эдвард Томпсон. В 1904 году он начал исследовательские работы, чтобы проверить истинность написанного де Ланда. С помощью Чарльза Боудича из Бостона и под его руководством через джунгли достави-

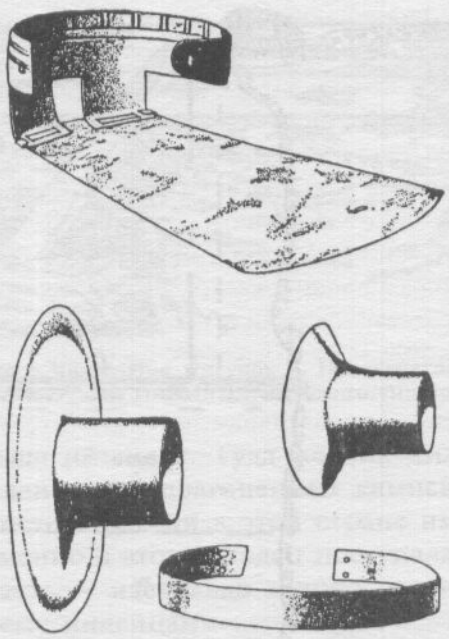


Рис. 16. Позолоченные сандалии, затычки для ушей и браслет из сенота в Чичен-Ице. Музей Пибоди Гарвардского университета

ли подъемный ворот и прикрепили к нему стрелу, протянувшуюся почти на 30 футов над поверхностью воды в колодце.

Ширина сенота приблизительно от 164 до 200 футов, но Томпсон распорядился расширить его так, чтобы металлические ковши можно было при помощи веревки опустить в любом месте колодца (рис. 15). Ковши драги, установленной на краю, спускали с высоты 70 футов, после чего они проходили 35 футов воды и более 35 футов ила. Затем четыре человека поднимали ковши, в которых иногда были заметны объекты (рис. 16). Оставшуюся в ковшах грязь выливали рядом с колодцем, исследуя ее на наличие мелких

предметов. Ради успеха предприятия Томпсон обучился подводному плаванию и позже даже страдал от обычного для водолазов ухудшения слуха после погружений в мутную воду и ил; вместе с ним в колодец погружались два греческих ловца губок, что несколько необычно для условий Центральной Америки.

К концу работ Томпсон не просто подтвердил правоту де Ланда. Альфред М. Тоззер, сотрудник музея Пибоди Гарвардского университета, куда доставили находки, писал: «Пожалуй, во всем Новом Свете не найдется подобной коллекции, дающей всестороннее представление об эстетической жизни древних народов». Украшения в виде фигурок людей и животных изготовлялись преимущественно из минерала жадеита. Некоторые фигурки изготовлены также из копала (смолы) и каучука, причем некоторые из них имеют признаки, указывающие на то, что их сжигали в ритуальных целях. Были найдены пластины кованого золота, в том числе диск с изображением жертвоприношения, диски со сценами сражений на суше и на воде, маски и пластины, а также литые подвески разных форм. Сотни литых медных колокольчиков бросались в колодец в нетронутом виде, тогда как изделия из жадеита и золота, как правило, предварительно разбивали или раздавливали во время ритуала.

Как обычно, большую роль в сохранении объектов сыграли свойства воды. Среди ритуальных предметов нашли деревянные кропильницы, трещотки и рукоятку жертвенного ножа, наряду с деревянными копьями, ткацкими инструментами, гребнями, а ведь всего этого обычно нельзя найти при раскопках. Более шестисот фрагментов материи оказались, согласно утверждению Джоя Малера, сотрудника музея Пибоди, «единственными до-

шедшими до нас образцами тканей доиспанского периода из региона майя».

Возможно, однажды будет открыто и изучено какое-нибудь судно, которое прольет новый свет на историю торговых путей майя вдоль побережья и по рекам; подводная археология уже доказала свою значимость для изучения торговли древней Центральной Америки. Тот же известняк, благодаря которому образовались сеноты, не содержит металлов или драгоценных камней, и до находок, сделанных в сеноте Чичен-Ицы, во всем Юкатане обнаружили три-четыре золотых и несколько медных объектов. Материал из сенота позволил С.К. Лотропу (также работающему в музее Пибоди) определить источники поступления разных металлических объектов из таких удаленных мест, как Колумбия, Панама, Гондурас, Гватемала, другие районы Мексики. Проведенный им металлургический и стилистический анализ показал: в некоторых случаях сырье доставлялось из одной страны в другую, где из него делали предметы, а потом паломники или торговцы доставляли эти вещи в Чичен-Ицу.

Томпсон доставил на поверхность столько ценных предметов, что находку сравнивали с гробницей Тутанхамона, причем довольно поспешно — ведь многое еще оставалось неоткрытым. Через 56 лет после первых раскопок Мексиканский клуб исследований и водного спорта (СЕДАМ) возобновил работы на данном участке при поддержке Национального географического общества в Вашингтоне и под руководством Национального института антропологии и истории Мексики. К тому времени акваланг и эрлифт давно уже зарекомендовали себя как повседневные археологические орудия труда. Водолазы установили эрлифт для отсоса ила

со дна колодца; этот ил выливался на фильтр, укрепленный между двумя плотами на поверхности мутной воды (ил. 17). Так обнаружили много золота, жадеита, керамики, ткани, дерева, каучука и даже несколько человеческих костей; нашли даже камни храма, стоявшего некогда над колодцем на помосте. Менее чем за четыре месяца исследователи извлекли со дна 4000 артефактов, и, согласно предположениям, на дне их оставалось гораздо больше. Но несмотря на такой успех, Пабло Буш Ромеро, президент СЕДАМ, решил остановить работы до изобретения новых методов. До тех пор на стратиграфию не обращали почти никакого внимания: ведь более тяжелые объекты опускались в ил ниже легких. Однако стремления СЕДАМ достойны похвалы, ибо технические достижения будущего когда-нибудь вполне смогут установить по путанице обломков более или менее точную датировку.

Для Национального географического общества это был не первый опыт работ с сенотами майя. Всего за два года до этого в близрасположенном Цибильчальтуне его сотрудник Луис Марден, фотограф и писатель, погружался под воду во время совместных работ с экспедицией Туланского университета. Здесь, в предположительно самом крупном городе майя, подводные работы оказались гораздо более опасными (рис. 17). После третьего за день погружения на глубину 140 футов Марден и его партнер Бейтс Литлхейлз почувствовали признаки кессонной болезни. Импровизированная декомпрессионная камера им не помогла, и от паралича их спасла только срочная доставка на самолете Военно-морского флота США во Флориду, где располагалось надлежащее медицинское оборудование. Количество и качество находок опять-таки оказалось поразительным. Тридцать ты-

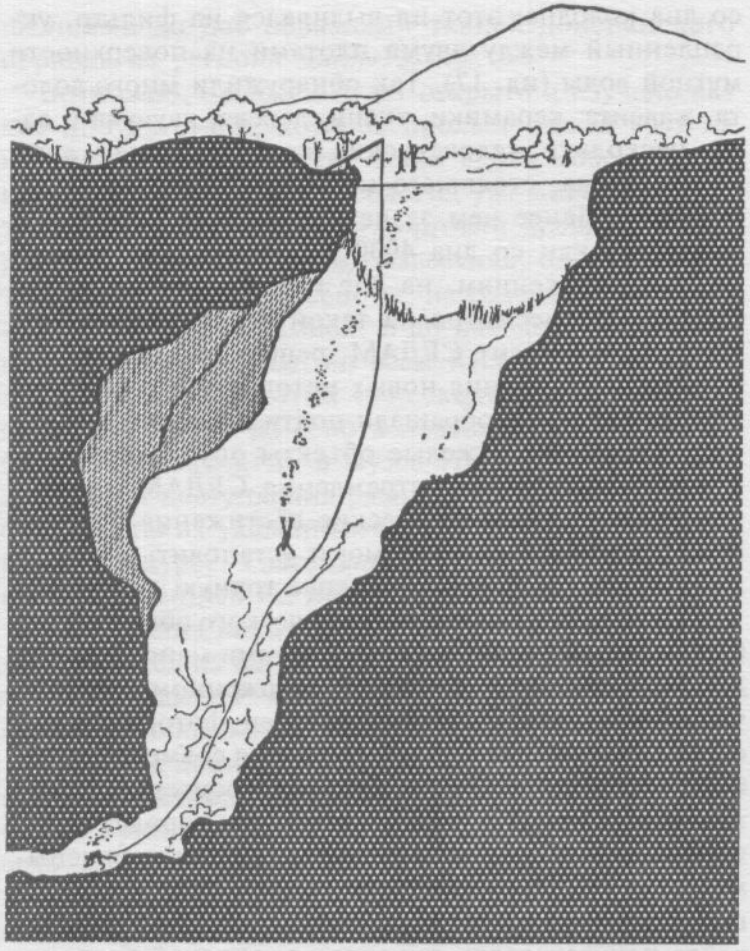


Рис. 17. Сенот в Цибильчальтуне. По рисунку Национального географического общества

сяч фрагментов керамики и других объектов, поднятых с покатого склона сенота — более чем достаточное доказательство того, что этот колодец также явно использовали не только в качестве источника воды

Рис. 18. Редкие деревянные артефакты из сенота в Цибильчальтуне. По рисункам Е. Виллиса Эндрюса

(рис. 18). Среди находок оказались флейта, фигурки, человеческие кости и, что интересно, морские гребешки, которые растут только в коралловых водах. Их, вероятно, доставили сюда в ритуальных целях.

Теперь очевидно, что такой материал, имеющий исключительно важное значение для изучения торговли, технологии и религии древних майя, можно отыскать только в сенотах. Менее очевидна значимость подводной археологии в изучении истории искусства античного периода. Так, например, о греческих статуях мы часто знаем только по римским копиям или по описаниям. От рук людей погибло бесчисленное множество прекрасных произведений древнегреческой скульптуры: бронзовые статуи плавили для перепродажи, а мраморные — сжигали в печах для получения извести. Самые ранние куль-

товые статуи, деревянные изображения, известные под названием «ксоан», исчезли практически полностью, за исключением трех, обнаруженных в серном источнике на территории сицилийского Пальма-ди-Монтекьяро; они датируются VII—VI веками до н. э. Так что единственной надеждой найти древние оригиналы в наши дни остаются только подводные исследования.

До недавнего обнаружения множества бронзовых статуй в гавани Пирея существовала только одна крупная бронзовая скульптура, предположительно сделанная в архаический период до разрушения Акрополя в 480 году до н. э. Эту статую, называемую иногда «Аполлоном из Пьомбино», в 1812 году вытащил один рыбак у побережья Этрурии (современная Популония) (ил. 21). Сегодня ее можно увидеть в Лувре, где она служит украшением Бронзового зала. Как и в случае с другими подобными изделиями, точную дату ее изготовления назвать трудно. Если это действительно оригинал начала V века до н. э., то это одна из первых греческих статуй, отлитых методом «cire perdu», который и поныне используется для отливки полых бронзовых объектов. Если же, согласно недавнему предположению Брунильд Ридгвай из колледжа Брин-Маур, это римская копия I века до н. э., то она уникальна в своем роде: ведь больше нет никаких доказательств, что римляне интересовались греческими произведениями архаического периода и копировали их даже до такой степени, чтобы снабдить их надписью в архаическом стиле. Неужели уже в Древнем Риме любителям старины приходилось иметь дело с такими хитрыми подделками?

В период между поражением персов в битве при Саламине (480 год до н. э.) и правлением Перикла

(449—429 годы до н. э.) греческое искусство претерпело значительные изменения; архаический стиль сменился классическим. Какое-то время основным материалом для создания скульптур стала бронза, а не мрамор (результаты исследований афинского Акрополя показали, что там было всего три пьедестала для мраморных статуй, доставленных уже после саламинского сражения); и мастера, такие, как Мирон, величайший из ранних греческих скульпторов, достигли в этом виде искусства небывалого уровня. Так, о некоторых его произведениях говорили, будто можно было спутать их с настоящими людьми и животными. Но при этом до нас дошло всего лишь две оригинальные бронзовые статуи V века до н. э.: возничий из Дельф и Посейдон или Зевс, поднятые со дна моря возле мыса Артемисион на севере Эвбеи. Другие образцы нам приходится изучать по римским копиям.

Одна из двух оригинальных статуй, Посейдон или Зевс, скорее всего, создана Каламисом, одним из современников Мирона, достойным упоминания (ил. 19). Конечно, ее авторство еще под вопросом, но у нас не было бы и таких предположений, если бы статую не подняли со дня моря. Это произошло в 1928 году в ходе работ под руководством Александра Бенакиса, после того как некий греческий ловец губок обнаружил ее руку; к счастью, удалось предотвратить охоту за ней со стороны профессиональных перекупщиков. Вслед за статуей бога обнаружили возницу и остатки бегущих коней. Фрагменты керамики, найденные на месте кораблекрушения, и куски деревянного корпуса говорят о том, что большая часть судна и его груза все еще лежит под слоем ила. Нам неизвестно, какие еще сокровища скрывает от нас этот древний корабль. Вскоре после того, как один из водолазов умер от эмбо-

лии, резко поднявшись с глубины в 140 футов, работы остановили.

Во второй половине V века до н. э. великими греческими ваятелями были Фидий и Поликлет, большинство утраченных скульптур которых также были выполнены в бронзе. О гениальности Фидия, исполнителя грандиозных проектов во время правления Перикла, можно судить по скульптурам Парфенона, сделанным ремесленниками под его руководством. Что касается его личных произведений, то они дошли до нас только в римских копиях. И даже здесь подводная археология сыграла кое-какую роль. Двумя главными произведениями Фидия можно назвать огромные статуи Зевса Олимпийского и Афины в Парфеноне, сделанные из слоновой кости и золота. В частности, Афина, как нам известно по литературным описаниям, имела гигантский щит, на котором были изображены сцены битвы с амазонками, якобы украшающие и Акрополь. Эти сцены ранее были известны и по римским копиям, но в 1930 году археологи обнаружили мраморные фризы с этими же сценами, выполненными приблизительно в том же масштабе, что и на щите Афины; они помогли нам составить более точное представление о стиле скульптора. В то же время на заднем плане отчетливо видны скалы и стены Акрополя, что не оставляет сомнений, где был сделан оригинал. Эти копии вместе с другими товарами II века н. э. нашли на плоскодонном судне, сгоревшем и затонувшем в гавани Пирея. Как и в других операциях по поднятию отдельных объектов, остается только догадываться, что еще скрывается на дне под слоем ила.

Список утраченных произведений искусства продолжают скульптуры IV века до н. э. — эпохи

Скопаса, Праксителя и Лисиппа. О Скопасе мы знаем только по фрагментам зданий, над которыми он работал вместе с другими художниками. От Праксителя остались лишь поздние копии, в том числе и приписываемый ему «Гермес», обнаруженный в Олимпии; и только сравнительно недавно «по редкой случайности, — как пишет Рис Карпентер, — оказалось, что бронзовая скульптура Праксителя дошла до нас — как это кажется в случае с «Мальчиком из Марафона» (ил. 20). До 1925 года, когда ее вместе с кусками дерева вытащили сетями из воды, она покоилась на дне Марафонского залива, вероятнее всего — вместе с другими предметами груза, которые ожидают дальнейших исследований. Сегодня это один из самых замечательных экспонатов Национального музея Греции.

Последним из великих скульпторов Древней Греции классической эпохи был Лисипп, гениальный мастер, создавший, согласно Плинию, более пятнадцати сотен статуй. Но за одним исключением мы не можем утверждать наверняка, что даже сохранившиеся копии действительно передают истинный вид работ этого гения. Исключение это — «Юноша из Андикитиры» (ил. 22), который, как предполагает Джордж Липпольд, является копией оригинала работы Лисиппа. После реставрации в греческом Национальном музее Ваги Пульсен, директор копенгагенской глиптотеки Ни Карлсберга, приписал авторство этой работы молодому Лисиппу. Это единственный дошедший до нас экземпляр большой бронзовой статуи первой четверти IV века до н. э.

«Юноша» оказался всего лишь частью груза, обнаруженного у крошечного острова Андикитира, расположенного к югу от материковой Греции. История открытия и исследования кораблекрушения

заслуживает почетного места в списке достижений подводной археологии, ибо тогда водолазы впервые посетили место потопления древнего корабля в Средиземном море и приступили к его раскопкам.

Весной 1900 года греческое судно ловцов губок, возвращаясь с побережья Северной Африки, пережидало шторм у Андикитиры. Надеясь воспользоваться паузой, один из водолазов в шлемах решил поискать губки. Вместо них он наткнулся на фрагменты бронзовых и мраморных статуй и доставил в качестве доказательства находок большую бронзовую руку. Капитан судна, Деметриос Кондос, поверил ему и поплыл на свой родной остров Сими, чтобы посоветоваться со знакомыми и решить, что делать дальше. Решили обратиться к властям, показать им бронзовую руку. После этого власти организовали экспедицию по подъему ценностей.

Из-за плохой погоды и опасной глубины в 180 футов ловцы губок погружались два раза в день по пять минут; но даже при таком графике один ловец умер, а двух других парализовало. Методы раскопок были крайне примитивными: ныряльщики беспорядочно передвигались по дну, выхватывали из песка и ила объекты, привязывали их к веревкам и доставляли на поверхность. Не раз веревки рвались и объекты падали на глубину, откуда их нельзя было поднять. Никто не составлял планов участка, на борту судна даже не находилось ни одного археолога. Так как не осталось ни фотографий, ни рисунков участка, то мы не можем составить представление о нем, однако находки имели весьма важное значение.

Среди бронзовых изделий был не только «Юноша». На поверхность подняли бородатую голову, возможно принадлежащую статуе философа III века

до н. э., а также пару статуэток V века и бронзовую кровать, украшенную головами животных. Ныряльщики видели и другие бронзовые вещи, в том числе фрагменты одежды, по всей видимости принадлежавшие «философу», но не подняли их. Менее сохранившимися (а точнее — почти полностью съеденными морскими животными) оказались тридцать шесть мраморных статуй, тридцать пять фрагментов рук и ног и четыре мраморных коня. Мраморные объекты сейчас лежат во дворе Национального археологического музея Афин; специалисты утверждают, что многие из них являются копиями оригинальных работ, в том числе и копией «Геракла» Лисиппа. Эти экспонаты дают ценные сведения о том, как развивалась техника точного копирования. Римляне настолько ценили греческие скульптуры и так стремились их приобрести, что со временем уменьшилось не только количество доступных оригиналов, но и копий, ставших весьма ценными. Мраморные статуи из Андикитиры, предназначавшиеся для доставки в некий римский город, согласно Роджеру Эдвардсу из Пенсильванского университета, числятся «среди самых первых копий, изготовленных координатным способом, посредством которого можно делать верные механические дубликаты оригинала в натуральную величину или согласно масштабу, тогда как более ранние копии, менее достоверные, производились только на глазок».

Кораблекрушение близ Андикитиры оказалось весьма полезным не только для изучающих античное искусство, но и специалистов по истории технологии. Там же нашли некий механизм из зубчатых колес и пластин, в очень разрушенном и ржавом состоянии. После тщательной очистки в Национальном музее Греции Дерек Прайс предположил,

что это комплексный астрономический вычислитель, с помощью которого можно определять положения звезд, Солнца, Луны и планет. Прайс пишет: «Это не просто единственный дошедший до нас в действительном смысле слова научный инструмент классической эпохи (за исключением простейших измерительных приборов, таких, как мерная линейка и весы); никакие литературные произведения или тексты не говорят нам о существовании в то время такого сложного механизма».

Среди более мелких находок, сделанных в Андикитире, следует назвать прекрасные стеклянные сосуды; золотые серьги в виде Эроса, играющего на лире; посуду матросов, кувшины для хранения продуктов и лампы. Независимые исследования этих объектов показали, что корабль затонул где-то между 80 и 65 годом до н. э., а столь точная датировка значительно увеличивает научную ценность груза. Жители Сими, занятые на работах по доставке груза на поверхность, получили от правительства большую сумму в 150 000 драхм. Эдвардс продолжает: «Одни только бронзовые статуи философа и юноши уже оправдали затраты. Благодарность, как мне кажется, в равной степени должны испытывать археологи, заинтересованные в изучении разного рода объектов: ведь помимо скульптур большой интерес представляют мелкие вещи, позволяющие точно определить время катастрофы».

В море нашли и другую оригинальную бронзовую статую IV века до н. э. — большой бюст закутанной в ткань Деметры, находящийся ныне в измирском археологическом музее (ил. 21). Из воды ее вытащил своими сетями ловец губок Ахмет Эрбил, и она лежала на пляже возле Бодрума, пока в 1953 году ее не заметил Джордж Бин, специалист

по классическому периоду. Судя по стилю, это прекрасное произведение искусства каким-то образом связано с мраморной Деметрой из Британского музея, найденной в близлежащем Книдосе; при этом покрывало богини имеет очень важное значение. Для точной датировки статуй необходимо иметь представление о развитии стилей драпировки, однако все довольно скудные сведения о драпировке IV века до н. э. мы получили в основном по рельефам и по римским копиям. Как мы видели, большинство скульптур того времени изображают нагих мужчин.

Питер Трокмортон и Мустафа Капкин, из долгих бесед с капитанами местных судов, которых они опрашивали о древних кораблекрушениях вдоль турецкого побережья, определили: деревянные и бронзовые фрагменты были доставлены с того же самого места, что и Деметра. Сейчас Пенсильванский университет планирует исследовать точку кораблекрушения и затонувший груз при помощи подводной телекамеры. В то же время мы надеемся провезти телекамеру на салазках вдоль другого участка, приблизительно на той же глубине; ранее здесь обнаружили римскую статую негритянского мальчика и статуэтку Фортуны, обе сделаны из бронзы. Статую юноши вытащил Мехмет Имбат, племянник Ахмета Эрбила, плавая на той же лодке, с которой ныряльщики опускались за Деметрой. Имбат доставил скульптуру в новый бодрумский музей подводной археологии, где она сейчас и выставлена на обозрение.

Другой груз, содержащий произведения эллинистического искусства, некогда затонул в трех милях от побережья Туниса близ Махдии. История этого кораблекрушения в чем-то напоминает историю Анди-

Рис. 19. Бронзовая статуэтка танцовщицы-карлицы из Махдии. По рисунку У. Фукса

китиры. Оба корабля отправились в путь в первой половине I столетия до н. э. (корабль из Махдии — чуть раньше), и оба эти судна обнаружили греческие ловцы губок в первом десятилетии XX века; корабли везли многочисленные произведения греческого искусства — для демонстрации находок в тунисском музее Бардо отведены пять галерей. Скорее всего, оба корабля направлялись в Италию, хотя в случае с судном из Махдии пункт назначения мог располагаться и в Северной Африке.

Основная часть груза из Махдии осталась на дне, поскольку она состояла из тяжелых архитектурных деталей, таких, как базы, капители и более шестидесяти стволов мраморных колонн. Самое изящное произведение — бронзовая статуя крылатого Агона, или Эроса; прекрасны статуэтки танцующих карлов, гермы и бегущий сатир (рис. 19), а также бронзовые украшения для мебели и огромные бронзовые кратеры и канделябры. Бронзовая герма скульптора Боэтоса из Халкедона (рис. 20) — редкий пример подписанной автором работы эллинистического периода. Как обычно, на месте кораблекру-

Рис. 20. Бронзовая герма с подписью Боэтоса из Халкедона, найденная близ Махдии. По рисунку У. Фукса

шения нашли также большое количество терракотовых сосудов и ламп, по печатям на которых возможно определить дату их изготовления.

Мраморные статуи из Махдии, как и мраморные статуи из Андикитиры, предоставили ценные сведения о ранней стадии развития техники координатного копирования скульптур. Так, было выдвинуто предположение, что некоторые оригиналы копировались непосредственно после создания, возможно, даже в тех же мастерских. Поза Агона, опершегося на герму, походит на типичную позу мраморных статуй, которым необходима внешняя поддержка, а это указывает на то, что делались бронзовые копии мраморных статуй и, предположительно, мраморные дубликаты бронзовых. Судя по греческим табличкам, взятым из пирейских храмов IV века до н. э., можно также предположить, что корабль отправился из Афин. И исходя из этого Альфред Мерлин, директор экспедиции в Махдии, пришел к выводу: «Авторы этих копий не эмигрировали в Италию, как предполагалось ранее, а остались в Греции, и прежде всего в Афинах, откуда вплоть до последнего столетия Римской республики доставляли на полуостров сотни грузов, таких, как наш, состоящих из статуй, колонн, роскошной мебели и красивых безделушек».

Пять сезонов по три месяца каждый, между 1908 и 1913 годом, операция по подъему объектов в

Махдии проходила под руководством Тунисского департамента древностей, который тогда возглавлял Мерлин. Даже при поддержке правительства и французского флота греческим и турецким ныряльщикам в шлемах приходилось сталкиваться с необычайными трудностями — ведь работы проводили в открытом море на глубине в 130 футов. Но на этом исследования второго по значению кораблекрушения для развития подводной археологии не закончились. Именно здесь в 1948 году Французская подводная исследовательская группа (GERS) под руководством Тайе и Кусто провела первые археологические погружения с использованием недавно изобретенного акваланга. Позже, в 1954 и 1955 годах, Тунисский клуб подводных исследований в ходе раскопок и исследования частей корпуса судна произвел обмер местности и составил ее план.

Список отдельных античных находок, обнаруженных под водой, довольно обширный, и здесь мы можем привести лишь некоторые примеры. В 1929 году возле Родоса нашли мраморную Афродиту II века до н. э.; в XVIII веке близ Ливорно обнаружено четыре бронзовых портрета, в том числе Гомера и Софокла, позже помещенных в археологический музей Флоренции; на мелководье возле беотийского Кревсиса была найдена четырехфутовая бронзовая статуя Посейдона, упавшая туда со своего места у святилища; возле Элевсина наткнулись на бронзового мальчика, доставленного затем в Берлин; в 1949 году с места кораблекрушения I века н. э. возле Монако подняли бронзовую пантеру эллинистического периода; недавно у побережья Северной Африки нашли маленький корабельный таран; у берегов Турции сети рыбаков выловили греческие шлемы; самые частые находки — гончарные изделия и обломки якорей.

Не следует забывать: моря хранят в себе ценные объекты не только классического периода. В странах Средиземного моря, а также Северной Европы было найдено много предметов бронзового и железного веков.

В 1923 году в устье Уэльвы на территории Испании был поднят груз бронзовых объектов, включая мечи, наконечники копий и стрел, а также фибулы, которые, вероятно, находились на затонувшем корабле. Они, скорее всего, затонули в VII веке до н. э., хотя многие металлические изделия уже утратили к тому времени свою ценность и перевозились в качестве лома. Ценность груза заключается в разнообразии объектов и в их сходстве с известными артефактами: так, мечи похожи на те, что встречаются вдоль Атлантического побережья вплоть до Англии и принадлежат бронзовому веку; фибулы напоминают те, что разбросаны в Восточном Средиземноморье. Таким образом, мы имеем доказательства не только существования обширных торговых связей в то время, но и получаем возможность синхронизировать датировку различных регионов. Наличие далеких торговых маршрутов в эпоху позднего бронзового века доказано К.Ф. Хоуксом, известным английским специалистом, нашедшим бронзовый топор сицилийского типа в рыбацкой деревне на территории Гемпшира в 1937 году.

Если на мгновение вернуться на север и пролистать страницы «Трудов доисторического общества», то можно удивиться, сколько Дж.Д. Коуэн приводит примеров находок бронзовых мечей, сделанных в реках Великобритании и Северной Европы — в Темзе, Ли, Рейне, Соне, Везере, Нае, Шельде и Сене. Согласно исследованиям Сирила Фокса, столь же часто в реках и водоемах Британских островов находят

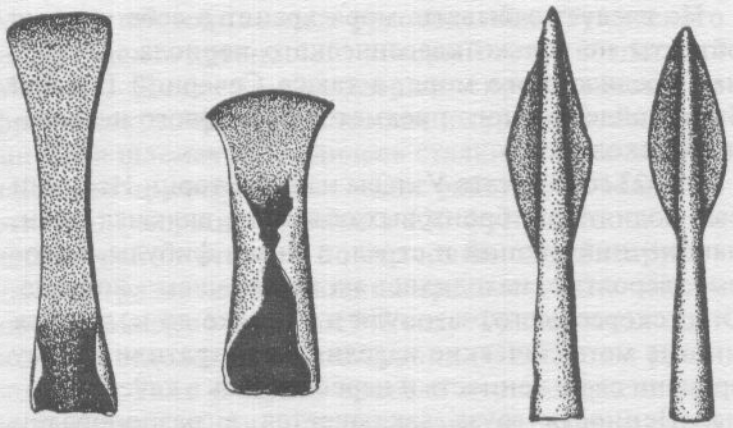


Рис. 21. Бронзовые изделия с места кораблекрушения близ Безье. По фотографиям А. Бускара

бронзовые серпы и, в меньшей степени, декорированные бронзовые топоры и бритвы.

Можно только догадываться, что лежит под водой, если проводить подводные археологические исследования с соответствующим размахом. В последние годы у берегов Израиля сети выловили большое количество гончарных изделий практически каждого периода от раннего бронзового века до железного. Ранее в XX столетии греческие ловцы губок наткнулись на множество медных слитков, рассыпанных по дну залива Анталья на южном побережье Турции. Другие ныряльщики нашли такие же куски во время работ по постройке новой гавани на Эвбее; форма слитков свидетельствует о том, что они древнее меди из Гелидонии и относятся приблизительно к XV веку до н. э. Все участки, на которых были сделаны эти открытия, достойны дальнейшего изучения, ибо они могут пролить дополнительный свет на историю древней торговли.

Когда автор уже работал над этой книгой, неподалеку от Безье во Франции проходила операция по подъему артефактов со дна моря; руководил экспедицией А. Бускара. И хотя ее участники пока не обнаружили корпус корабля, им удалось поднять на поверхность 760 металлических орудий и украшений (рис. 21), а также 600 килограммов медных и бронзовых слитков. По предварительным данным, все находки относятся к VIII веку до н. э., и ученые с нетерпением ждут окончания исследований.

Глава 5

СОСТАВЛЕНИЕ ПЛАНА ПОДВОДНОГО УЧАСТКА

Основная обязанность полевого археолога — тщательным образом фиксировать все подробности участка до ведения раскопок и все находки во время них. Так специалисты, не имеющие возможности посетить место раскопок и знакомящиеся с ним только по публикациям, смогут составить представление об этом участке. Техника ведения записей и составления плана может быть разной, в зависимости от типа участка: так, при составлении карт огромного римского торгового лагеря, раскинувшегося по пустыне, этрусской гробницы или палеолитической пещеры используются совершенно различные орудия и инструменты. Под водой также приходится использовать разные методы — ведь следует учитывать размер участка, прозрачность воды и глубину.

О больших участках многое можно узнать и по общей карте, составленной до раскопок, особенно если пески или донный ил не полностью покрыли исследуемые остатки. До того как Пуадебар начал исследовать гавань Тира в 1935—1937 годах, положение, размеры и конструктивные особенности этого древнего финикийского порта оставались неизвестными. Французский иезуит, работавший до изобретения акваланга, воспользовался всеми воз-

можными средствами, которые ему предоставило правительство. Аэросъемки показали очертания остатков на мелководье. Водолазы в шлемах, которым иногда помогал местный ныряльщик со шкурой, задерживавший дыхание, измерили молы и сделали первые в истории подводные фотографии сооружений. Небольшая глубина позволила разместить буйки в фиксированных точках, и это помогло при составлении плана обычными методами с суши. Любопытно, что Пуадебар посредством ведра со стеклянным дном сделал стереофотографии и с их помощью смог исследовать стены в трех измерениях.

В 1958—1959 годах экспедиция Кембриджского университета под руководством Николаса Флеминга исследовала Аполлонию, порт большой греческой колонии Кирены на побережье Ливии. К тому времени акваланг промышленно выпускался в Англии уже восемь лет, и потому водолазы, в основном студенты, могли свободно перемещаться среди развалин. Они производили измерения при помощи обычных рулеток, закрепленных у них на груди, и делали зарисовки и заметки на пластиковых досках. И опять-таки окончательный план составили методом триангуляции при помощи мензулы на суше. Имея при себе копии предварительных набросков, водолазы брали дальномерные рейки и устанавливали их на заранее намеченных позициях. Их партнер на суше смотрел в зрительную трубу, замечал вершины реек и фиксировал векторы; так за одно погружение отмечали положение до тридцати точек. Детали сооружений измеряли и отмечали на плане под водой. Когда измерительные работы были закончены, группа Флеминга составила первую карту большого морского порта, который в наши дни на-

половину лежит под водой вследствие опускания суши или повышения уровня моря.

С момента широкого внедрения акваланга изучили и другие порты, среди которых стоит назвать Цезарею в Израиле, Сидон в Ливане, Херсонес на Крите и Херкель в Алжире. На основании этих исследований можно сделать вывод: в общем случае прежние планы, составленные на основании описаний, оказались неверными. Французский водолаз и писатель Филипп Диоле, который некогда выдвинул ряд предвосхитивших свое время предположений о большой роли акваланга в археологии, отзывался о значимости работы Пуадебара в Сидоне и Тире следующим образом: «Теперь мы знаем, каков в действительности был размер римской колониальной гавани во II веке нашей эры. Мы можем представить себе грандиозные бетонные сооружения, используемые для защиты судов на стоянке от бушующих волн, иногда даже на очень большом расстоянии от берега; можем вообразить, как устанавливали сообщение внутри сложной системы бухт, в соответствии с местными обычаями и технологиями, выдержавшими испытание временем; знаем о различных каналах для разных ветров, о расположении складов, резервуаров и арсеналов, о размещении снаряжения на причалах. Известно даже, что иногда, например в Сидоне, устраивали промывки для предотвращения засорения гаваней илом, как это ранее делали финикийцы, изобретшие данную технологию».

Части древних городов, стоявшие некогда на поверхности, но после изменения уровня моря оказавшиеся под водой, имеют не менее важное значение. Раньше на такие стены, башни и дороги археологи особого внимания не обращали. Теперь, когда под-

водное погружение стало сравнительно легким и доступным, совместное исследование суши и подводных участков получило широкое распространение. В Кенхерее (древний портовый город Коринф) экспедиция Чикагского и Индианского университетов составила карту погрузившихся в воду стен и в ходе работ обнаружила прекрасно сохранившиеся мозаики, деревянную мебель, а также разнообразные формы для литья из слоновой кости и миниатюрные архитектурные детали. Советская экспедиция составила план башни и стен предполагаемого древнегреческого города Диоскурии, располагавшегося на территории современного залива Сухуми в восточной части Черного моря. Джоан дю Плат Тейлор из института археологии при Лондонском университете руководит группой археологов-водолазов, занимающихся подводными работами во время раскопок в Мотии, финикийском порту на Сицилии. Майкл Джеймсон дополнил свои карты пелопонесского города Гелиес участком его гавани. План любого древнего города можно считать полным, только если на нем отражены и ушедшие под воду районы.

Иногда в результате геологических катаклизмов под водой оказывается весь город целиком. Такова судьба Гелике, исчезнувшего в Коринфском заливе во время землетрясения 373—372 годов до н. э. В течение столетий путешественники описывали статуи и другие городские объекты, которые можно было рассмотреть под водой. Но со временем ил из близлежащих рек покрыл город плотным слоем. Даже если город или его часть до сих пор лежит на дне, он должен быть покрыт таким большим слоем ила и грязи, что при составлении карты нужно применять особые методы. Пробоотборники грунта широко использовать нельзя из-за риска повре-

дить ценные и, возможно, уникальные артефакты. Исходя из того факта, что в Гелике находятся оригинальные произведения искусства IV века до н. э., лучше всего использовать акустические приборы, которые постоянно совершенствуются. В 1963 году Элиша Линдер из Подводного археологического общества Израиля и Оливье Леенхардт из Океанографического музея Монако применили гидролокатор, оказавшийся весьма полезным, но при этом исследователи пришли к выводу: его следует использовать вместе с другими приборами, физически проходящими сквозь ил.

Гидроакустическое устройство применяли и при составлении карты другого города, затонувшего во время землетрясения. В 1692 году, 7 июня, Порт-Роял, некогда считавшийся пиратской столицей Ямайки и важным центром вест-индской торговли, стал свидетелем страшного землетрясения, погрузившего его на дно моря. В 1956 году Порт-Роял посетил Эдвин А. Линк, известный специалист в области аэронавтики, пожелавший осмотреть последствия катастрофы. Жена Линка, Марион, так описывает разочарование, постигшее членов Национального географического общества, финансировавшего последующие исследования:

«К нашему удивлению, на том месте, где некогда стояли здания, мы обнаружили только равномерный илистый слой, расположенный под слоем воды от 20 до 40 футов глубиной; не было заметно даже следов старинных сооружений. Когда мы попробовали раскопать дно возле церковного маяка драгой неподходяще малого размера, то нам пришлось пройти от четырех до шести футов, прежде чем мы увидели следы затонувшего города. Под илом трудно было найти даже толстые кирпичные

стены форта Джеймса, так как на их местонахождение указывали лишь незначительная разница в высоте дна и гряда мертвых кораллов».

Супруги Линкс решили исследовать старинный город и в 1959 году вернулись туда на 91-футовом судне «Сидайвер» («Морской ныряльщик»), специально сконструированном для подводных археологических работ. Чтобы знать, из каких зданий им впоследствии поднимать объекты на поверхность, они при помощи эхолота составили предварительную карту. Так они определили местонахождение стен, отметили их буйками и нанесли на старый план города. Руководствуясь этой картой, водолазы доставили на поверхность объекты из форта, кухни и корабельной лавки (ил. 26). Среди обрушившихся стен нашли сотни артефактов из меди, латуни, сплава олова со свинцом, железа, стекла и керамики; даже деревянные изделия довольно хорошо сохранились под слоем ила, который, по всей видимости, покрыл город сразу после затопления. Пожалуй, самой поразительной находкой стали заржавленные часы, на рентгеновском снимке которых можно увидеть время землетрясения — когда они остановились навсегда.

Площадь затонувших городов и гаваней занимает многие сотни квадратных метров. Техника создания карт таких больших районов не всегда годится для составления планов маленьких и сравнительно плоских участков, которые легко можно покрыть сеткой.

В течение многих столетий люди замечали деревянные столбы, торчащие со дна мелких озер на юге Германии и в Швейцарии. Дата и цель водружения этих конструкций оставались неизвестными до тех пор, пока люди не стали заниматься подводным

плаванием. В 1957 году в деревушку Альтенхоф, стоящую на берегу озера Вербеллин, где ученые за пять лет до того нашли остатки озерного поселения, прибыл Герхард Капитэн. Он решил исследовать эти остатки и определить, чем они являлись на самом деле. Без специального снаряжения, ничем не защищаясь от холодной воды и иногда погружаясь просто задерживая дыхание, Капитэн и его друзья составили тщательный план остатков деревянных свай. Они сделали из проволоки решетку площадью в 25 кв. м, поделив ее на квадраты по 5 на 5 м. Эту сетку они закрепляли на дне деревянными колышками, замеряли положение каждой сваи при помощи алюминиевой мерной линейки и отмечали его на алюминиевой доске. После каждого погружения план, сделанный под водой, переносили на бумагу, рассчитывая масштаб. На окончательном варианте вырисовалось почти квадратное сооружение, закрытое с одной стороны изогнутым рядом свай, а дальше располагались три двойных ряда свай, поддерживавших другое сооружение.

Профессор П. Гриммс предположил, что план Капитэна отражает план средневековой крепости; и в пробной траншее, вырытой по предложению профессора на ближайшем к сооружению берегу, обнаружили множество черепков XIII и XIV столетий. В ходе дальнейших подводных работ в 1958 и 1959 годах были найдены похожие керамические фрагменты и другие изделия того времени, в том числе и часть серебряного кубка среди самих свай. Датировка почти полностью подтвердила, что это поселение было местом убежища рыцаря-разбойника, поскольку документы той эпохи упоминают подобные жилища посреди озер. Местные легенды о замках, погружающихся на дно озера, ве-

роятно, отражают историю разрушения этих укреплений войсками, посланными схватить и уничтожить разбойников.

В 1960 году по заказу Берлинской академии наук Капитэн составил план развалин похожего озерного поселения. Оно располагается на глубине менее семи футов на дне озера Камбзер в германской провинции Шверин. За год до этого о развалинах ему рассказал местный рыбак, и исследователь провел предварительный осмотр места с лодки, отметив буйками местонахождение более чем пятидесяти свай. Теперь же он с помощниками очистил большую часть площади от подводной растительности и обозначил буйками углы участка, схему которого и предполагалось составлять. На этот раз использовалась сетка меньшего размера: 10 на 10 м, поделенная на проволочные квадраты 2 на 2 м; по диагонали шел крепкий металлический прут, помогающий удерживать сетку в прямом положении на дне. Водолазы отмечали сваи карандашами на досках, поделенных на квадраты. Положение свай за пределами сетки определялось при помощи рулетки; найденные на дне отдельные предметы не только отмечали на карте, но также зарисовывали и фотографировали (рис. 22).

В результате работ был составлен план сооружения площадью 9 на 9,5 м, предположительно соединенного с берегом посредством пешеходного моста на сваях. Среди множества упавших на дно камней, некоторые из которых имеют плоскую форму, заметны камни со следами горения, свидетельствующими о наличии очага. О том, что все сооружение сгорело в пожаре, можно судить по обгорелой массе штукатурки с глиняных стен и по обугленным деревянным доскам. Найденные на дне черепки, но-

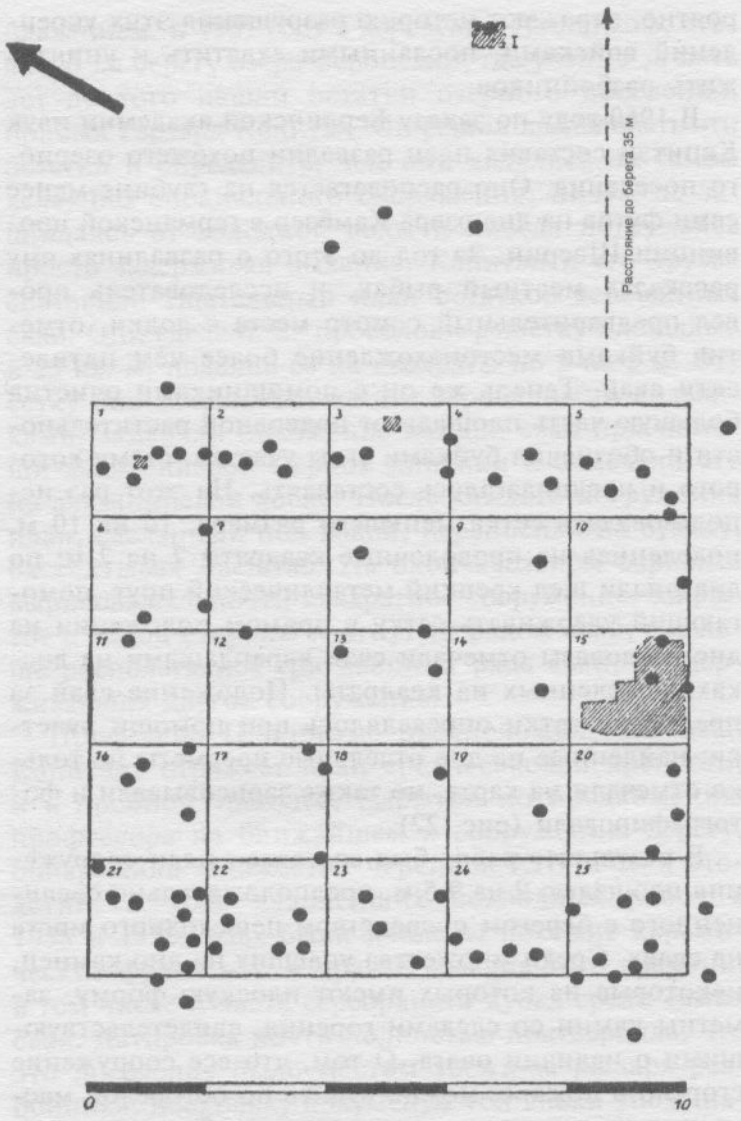


Рис. 22. План деревянных свай озера Камбзер. По рисунку Герхарда Капитэна

жи, арбалетные стрелы, дверные петли, гвозди, кости животных и другие объекты опять-таки указывают на XIV век. Разрешить тайну таких озерных поселений удалось только средствами подводной археологии.

Тщательные планы затонувших кораблей столь же важны, как и планы оказавшихся под водой обитаемых участков. Только благодаря научным записям мы узнаем, как в разные периоды древности строили суда и какие грузы на них перевозили. Важное значение имеет и стратиграфия, ибо под водой, как и на земле, «выше» часто тоже означает «позже». Если на месте кораблекрушения сирийские товары лежат над египетскими, то можно сделать вывод: торговое судно, скорее всего, сначала посетило Египет, а затем — Сирию. Так мы получаем информацию о маршруте отдельного корабля, а это помогает уточнить сведения о торговых путях древности.

Иногда возникает подозрение, что на данном участке кораблекрушение потерпело не одно судно, и только тщательная схема записи помогает рассортировать объекты. Как уже было сказано, по опасному рифу близ турецкого острова Ясси-Ада оттоманские пушечные ядра лежат вперемешку с римскими амфорами, а в сотне ярдов от них, на глубине от 120 до 150 футов, навалены друг на друга остатки самых разных кораблей. У берегов Сицилии, неподалеку от Сиракуз, Пьеро Гаргалло заметил место, где рядом лежат современный танкер, парусник XIX века, средневековый корабль и римское торговое судно.

Если данный пункт оказался настолько опасным, что здесь потонуло судно, существует вероятность, что там затонет и другой корабль. Достоверность та-

кого умозаключения можно проиллюстрировать на примере работ в Гран-Конглуэ, близ Марселя. Известные раскопки римского торгового судна, впервые проведенные с использованием акваланга, сыграли важную роль в развитии подводной археологии. Однако в то время не были разработаны хорошие методы составления плана местности, и потому за все пять лет работ в научных публикациях появилась лишь овальная линия с точками, соответствующая кораблю и его грузу. С этого неопределенного участка на поверхность подняли несколько тысяч гончарных изделий. Некоторые эксперты полагают, что многие предметы с верхних уровней Гран-Конглуэ на столетие моложе объектов на нижних уровнях. А значит, в данном месте произошло два кораблекрушения, наложившихся друг на друга; деревянные части верхнего корабля, удерживаемые на плотном иле и песке, нанесенных на нижний корабль, вскоре могли сгнить и разрушиться, а груз гончарных изделий — рассыпаться. Водолазы отвергают эту теорию, но поскольку у них нет точных записей и плана, то доказать в данном случае ничего нельзя. Таким образом груз, который по идее должен принадлежать к одному строго определенному периоду, в значительной степени утратил свою ценность для археологов.

С тех пор было разработано много различных методов составления планов. Один из таких способов — триангуляция при помощи простых рулеток — самый дешевый и доступный для больших участков, которые невозможно измерить при помощи сетки. Для начала на морском дне вокруг участка, на определенном расстоянии друг от друга, выбирают и отмечают контрольные точки. Горизонтальных замеров от двух из этих точек до любого объекта или пункта участка до-

статочно для определения положения этого пункта на плане (ил. 25). Преимущества триангуляции заключаются в том, что ее можно проводить малой командой водолазов без особого оборудования. Особенно она удобна для сравнительно плоских, несложных участков. Кроме того, прозрачность воды здесь не имеет особого значения. Однако этот способ требует времени и оказывается неэкономным при работе на большой глубине, где погружение не должно превышать установленный срок. Так, например, во время работ на мысе Спита в Греции водолазы Питера Трокмортона провели более тысячи четырехсот замеров; им повезло, что разведку нужно было проводить на глубине не больше 30 футов.

Кораблекрушение у мыса Спита, близ Метони, на юго-западе Пелопоннеса, примечательно тем, что там обнаружены огромные гранитные колонны и детали колонн, разбросанные по участку примерно 100 футов в длину и 65 футов в ширину. Корпус корабля не сохранился, как это обычно случается на мелководьях, подверженных разрушительному воздействию волн; снесены были даже сравнительно тяжелые объекты груза. Трокмортон со своей группой, трудясь под покровительством Греческой федерации подводных исследований, «решил, что единственным практическим способом изучения участка будет составление тщательного плана (ил. 27). Участок оказался слишком велик для одного фотографа, а составные снимки из-за подводного искажения получились бы неаккуратными. Особенности длины и форм колонн представлялось возможным понять только путем изучения плана, составленного на основании детальных измерений».

Особенно важно здесь последнее утверждение, ведь подводные археологи могут зачастую «осмат-

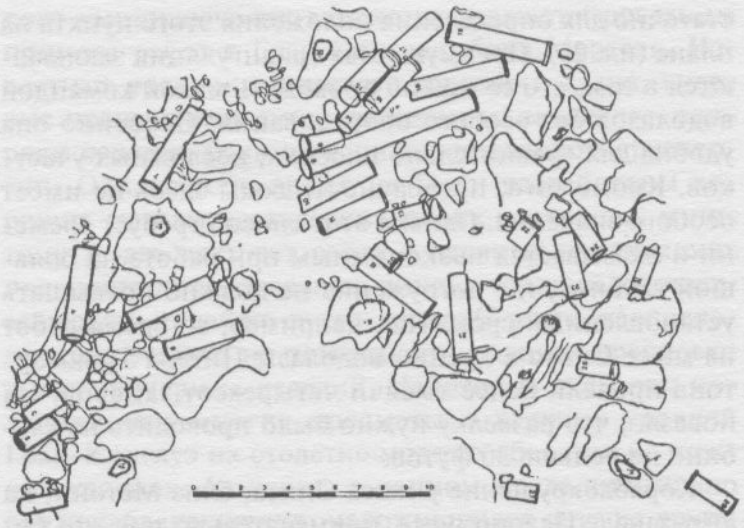


Рис. 23. Груз гранитных колонн у мыса Спита, близ Метони. По плану П. Трокмортона и Дж. Буллита

ривать» свой участок только на бумаге. На суше я провел множество часов на вышке фотографа, стараясь лучше запомнить расположение стен и зданий, которые до этого раскапывал внизу; вокруг себя я мог видеть другие раскопки и остатки всего доисторического холма; дальние горы и водоемы подчеркивали особенности местности. Даже очень большой участок на суше можно рассматривать как единое целое, если подняться в воздух на самолете. Под водой же водолаз видит довольно ограниченную область и потому никогда не получает общего представления об участке.

План, составленный на мысе Спита (рис. 23), стал первым планом подводных раскопок на территории Греции. Он позволил исследователям определить вес груза — примерно 131,50 т — перево-

зимого на парусном судне длиной 100—130 футов. План также показал: колонны принадлежали зданию, разрушенному уже в древности. Если бы колонны разбились при погружении, то разные части подходили бы друг к другу; но это оказалось не так. Несопоставимость частей доказывает, что колонны доставлялись не из каменоломни и не из целого здания. Возможно, недостающие фрагменты перевозили на другом судне. Объяснить столь неожиданный факт средневекового груза позднеримских колонн можно только благодаря последующим раскопкам.

Недалеко от колонн один из исследователей, Никос Картелиас, случайно обнаружил четыре гранитных саркофага с крышками. Судя по найденным там же камням балласта и черепицам, это оказалось еще одно кораблекрушение; в данном случае глубина также не дала сохраниться остаткам корпуса. Стеклянный сосуд, найденный на месте кораблекрушения, позволил определить время катастрофы — II или III век до н. э.

Само описание груза и составление его плана (рис. 24), без подъема на поверхность, оказалось важным для изучения римской торговли мрамором; именно об этой торговле упоминал Джон Уорд-Перкинс из Британской школы в Риме в письме к директору университетского музея Филадельфии, называя ее «одной из наиболее многообещающих областей, открытых для подводной археологии». Уорд-Перкинс, специалист по древнеримским продажам мрамора, гранита и порфира, пришел к следующему выводу: «Литературные и эпиграфические документы, каменоломни и мраморные мастерские, здания и скульптуры — все они говорят нам о важной роли данного вида коммерции, но

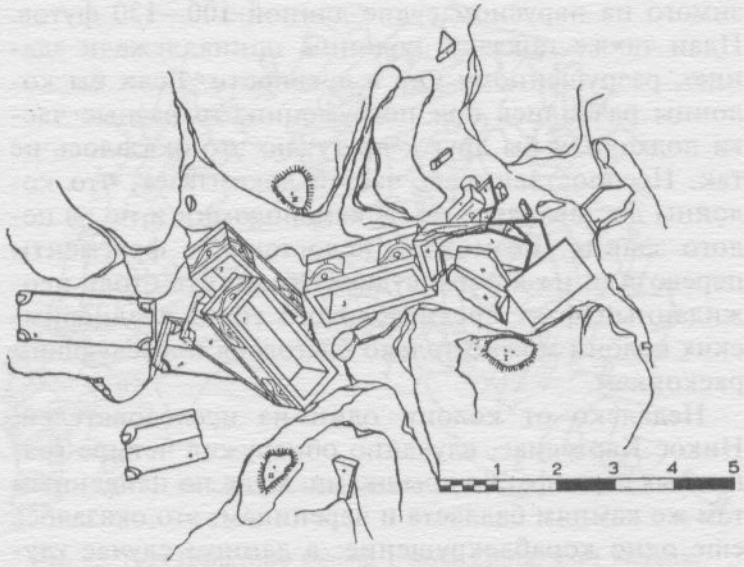


Рис. 24. Груз римских саркофагов у мыса Спита. По плану П. Трокмортона и Дж. Буллита

для выяснения подробностей нам крайне необходимы очевидные данные. Например, известно, что многие изделия, такие, как колонны и саркофаги, регулярно доставляли в виде полуфабрикатов. Но до какой степени были стандартизированы размеры колонн? Где аттические саркофаги подвергались частичной обработке до отправки? Включались ли в груз полуфабрикатов капители и базы? Какие сорта мрамора считались предпочтительными для перевозки на кораблях? Это немногие из тех вопросов, ответы на которые может дать изучение мест кораблекрушений. Кроме того, поскольку источники мрамора более или менее известны, как известны и сравнительно ограниченные рынки сбыта, то крушения кораблей с грузом мрамора должны стать одним из самых достоверных источников сведений о древней морской торговле и торговых путях».

Фотографии и рисунки, сделанные Трокмортоном на мысе Спита (ил. 28), показали, что рельефные гирлянды на саркофагах были лишь намечены; более детальная обработка лепестков и листьев оставлена на усмотрение ремесленников в пункте доставки. На некоторые из вопросов Уорда-Перкинса были получены ответы; с тех пор оба исследователя объединили свои усилия и теперь вместе изучают другой груз саркофагов возле итальянского Таранто.

Триангуляция позволяет производить только горизонтальные замеры, но для изучения затонувшего груза или корабля важны также и измерения превышения или относительной высоты. Простой метод определения высоты при помощи измерительного шеста и шланга продемонстрировал Дональд Розенкранц во время исследования кораблекрушения VI века н. э. на глубине 150 футов близ Ясси-Ада (исследования проводила экспедиция музея Пенсильванского университета) (рис. 25). Поль Мерифилд, геолог экспедиции, описывает процесс следующим образом: «Для измерения служил легкий металлический шест двух метров высотой с отмеченными делениями; ему придали нейтральную плавучесть при помощи небольшого поплавка, прикрепленного к верхнему концу. Идеальным приспособлением для определения уровня оказался прозрачный пластиковый шланг диаметром один сантиметр и длиной десять метров. Водолаз надувал в него воздух почти до конца и удерживал один конец у самой высшей точки участка, на уровне границы воды и воздуха в шланге; таким образом шланг приобретал плавучесть и выгибался широкой

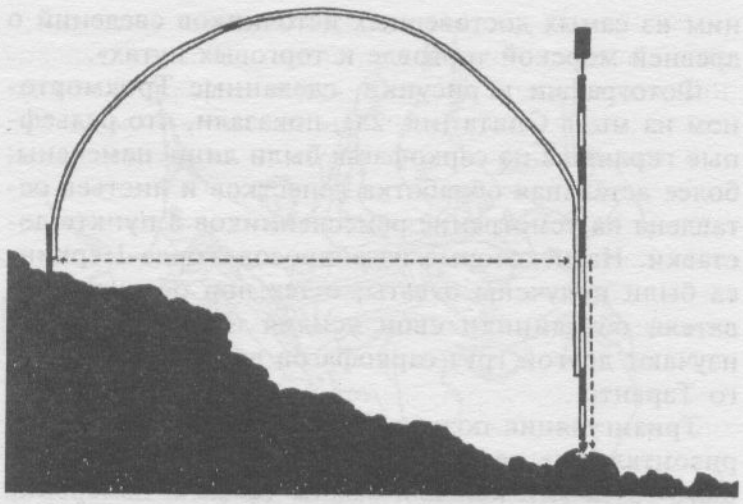


Рис. 25а. Метод определения относительной высоты при помощи прозрачного пластикового шланга; когда из свободного конца шланга выходят пузырьки воздуха, граница воздуха и воды на противоположном конце находится на том же уровне

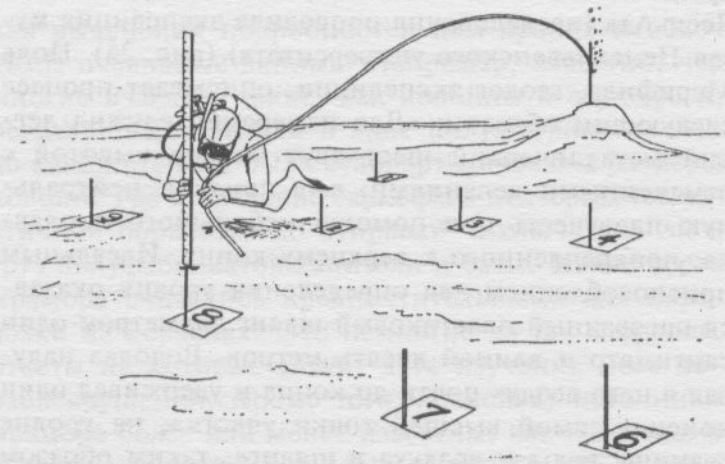


Рис. 25б. Приспособление в действии. Рисунок Винса Малькольма

дугой. Другой водолаз удерживал противоположный конец шланга у измерительного шеста, поставленного вертикально на ближайшую амфору. Положение границы воздуха и воды на том конце, который примыкал к шесту, служило отметкой высоты между двумя точками. Третий водолаз записывал показания и руководил действиями остальных. Каждый замер занимал в среднем две минуты. После того как были замерены все точки в радиусе шланга, первый водолаз перемещался к измеренной точке, находившейся поблизости от неизмеренного участка, и новые координаты замерялись относительно этой точки».

Сравнительно недавно был сконструирован прибор для измерения глубины по разнице давления (ил. 30). Изобрел его Роберт Лав, которому требовалось измерять относительную высоту артефактов, затонувших на участке X близ островов Галли у берегов Италии. Он описывает инструмент следующим образом: «Корпус небольшого манометра запечатывается и заполняется маслом. К корпусу присоединяются способные сжиматься мехи, также с маслом внутри, так что внешнее давление на мехи передается на внешнюю сторону Бурдоновой трубки. Обычный вход внутрь трубки соединяется посредством пластикового шланга диаметром 4 мм с эталонной камерой, в данном случае — с резиновой камерой от колеса, которая также воспринимает давление. Таким образом, манометр реагирует на разницу давления в воде, которая фиксируется эталонной камерой и мехами.

«На практике эталонная камера устанавливается на якоре над участком, и шланг необходимой длины позволяет водолазу переносить манометр к различным интересующим его точкам. Будучи поме-

щенным на каждую из точек, манометр показывает разность между давлением эталонной камеры и давлением на этой глубине. Водолаз может перемещаться к различным объектам и буквально за пару секунд снимать показания прибора. Диапазон в одну атмосферу на манометре, сконструированном для участка X, соответствует приблизительно 10 м ниже эталонной камеры. С помощью такого прибора возможно измерять относительную высоту с точностью до 12 см; кроме того, на него не влияют приливы и отливы. Длинный пластиковый шланг не путается среди сложного рельефа дна. При помощи подобных инструментов можно сконструировать прибор с большей длиной шланга и с более точными делениями».

Используя этот аппарат, Лав и члены его группы составили одну из самых аккуратных карт подводного участка. Этот план позволил им сделать вывод, что 27 греко-римских якорей, найденных на участке X, относятся к трем различным кораблям одного периода (ил. 29). Дальнейший анализ этих артефактов и самого участка, с применением уже составленного плана, надеюсь, поможет точнее определить дату крушения и объяснить необычайно большое количество якорей на месте кораблекрушения.

Для планиметрических измерений можно воспользоваться не методом триангуляции, но и более эффективным средством, успешно продемонстрированным Менделем Петерсоном из Смитсоновского института во время работ в Карибском море. К стойке, которую Петерсон устанавливает вертикально на участке, прикреплено колесо, поделенное на градусы метками вдоль его края (ил. 31). К вершине стойки крепится один конец рулетки,

которой меряется расстояние до любой точки; угол до этой точки измеряется по показаниям колеса в том месте, где его пересекает рулетка. Перпендикулярно первому колесу и выше его можно установить колесо немного большего размера, которое могло бы вращаться по оси и по которому возможно определять угол наклона. Сейчас Петерсон вычисляет высоту точки, в том числе и кривизну деталей деревянного корпуса, при помощи установленного на стойке горизонтального шеста, с которого можно опустить и зафиксировать несколько вертикальных стержней (рис. 26).

Другой метод определения трехмерного положения точки под водой независимо разработали Фредерик Дюма и итальянские археологи. Метод Дюма успешно использовался в течение первого сезона работ экспедиции Пенсильванского университета в Ясси-Ада (рис. 41). Над частью участка на четыре выдвижные ножки была установлена металлическая рама со сторонами длиной в 5 м, размеченными на сантиметры. По параллельным сторонам, словно по салазкам, перемещалась планка, также поделенная на сантиметры. К этой планке прикреплен вертикальный стержень с делениями. Поэтому можно было поместить стержень на любой объект и определить не только горизонтальные координаты по стороне рамы и по планке, но и вертикальные — по высоте от нижнего конца стержня до планки. Таким образом, составитель плана мог отмечать координаты точек на своей схеме, хотя отдельные детали приходилось дорисовывать художникам, плавающим над переносными сетками. Конечно, как и при других методах составления плана, необходимо предварительно очистить участок от растительности и прикрепить ко всем видимым объек-

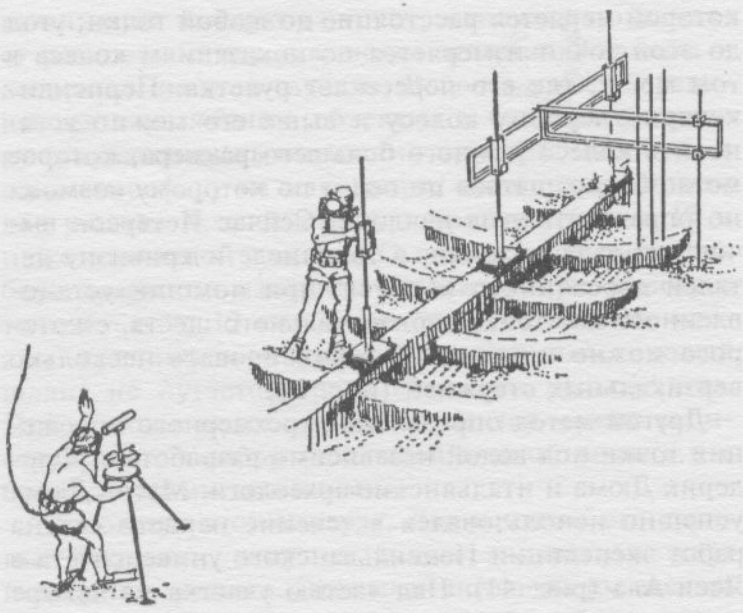


Рис. 26. Устройство для измерения кривизны деревянных деталей корпуса, найденных близ Бермудских островов, изобретенное Джеймсом Махонси из Смитсоновского института

там метки — обычно пластиковые бирки на проволочке.

В прозрачной воде как для триангуляции, так и для определения относительной высоты можно применять мензулы (геодезические столики), подобно тому, как это делается на суше. Два столика устанавливаются на дне, на известном расстоянии друг от друга (ил. 32) (рис. 27). На горизонтальную поверхность каждого столика прикрепляют листы матового пластика, на них устанавливают зрительные трубы. В данном случае зрительным прибором является простой кусок трубы с проволочным «прицелом», установленный на прямую подставку. Водола-

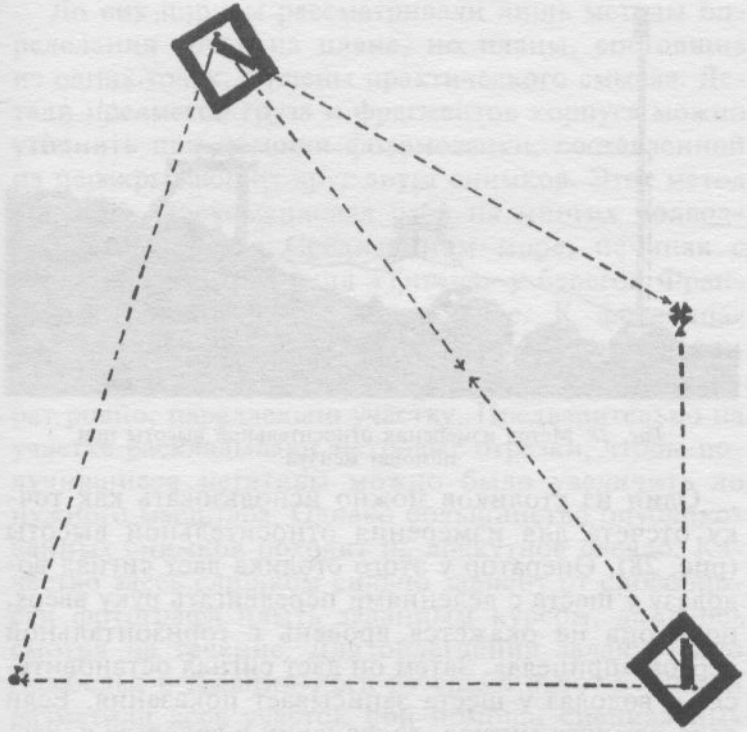


Рис. 27. Для триангуляции, как и на суше, можно использовать мензулы

зы направляют трубы на фиксированную контрольную точку и карандашом на пластиковом листе чертят линию вдоль подставки трубы как по линейке. Затем третий водолаз устанавливает шест, удерживаемый в вертикальном положении небольшим поплавком, на первый предмет или в первую точку. У себя на листе он помечает этот объект как номер 1. Водолазы у столиков направляют свои трубы на этот объект, проводят линии и помечают их цифрой 1. После этого третий водолаз переходит к следующему объекту.

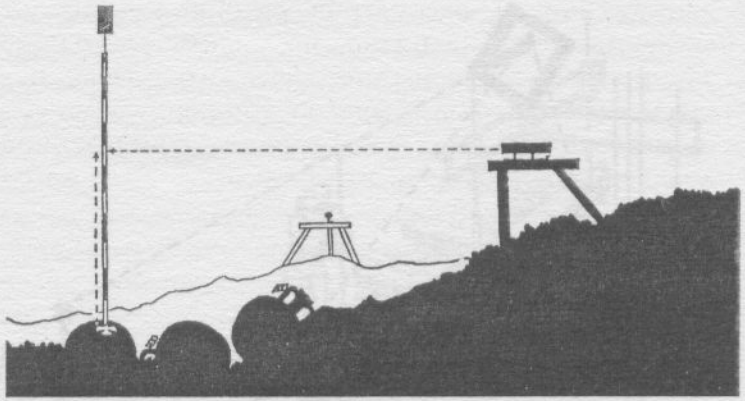


Рис. 28. Метод измерения относительной высоты при помощи мензул

Один из столиков можно использовать как точку отсчета для измерения относительной высоты (рис. 28). Оператор у этого столика дает сигнал водолазу у шеста с делениями передвигать руку вверх, пока она не окажется вровень с горизонтальной чертой «прицела». Затем он дает сигнал остановиться, и водолаз у шеста записывает показания. Если вода немного мутная, то фонарик у водолаза с шестом поможет выполнять каждую стадию операции.

Такие геодезические столики, впервые использованные во время раскопок византийского кораблекрушения в Ясси-Ада и позже — на двух кораблекрушениях возле Метони в Греции, имеют то преимущество, что это крайне дешевое оборудование: ведь изготовить их можно из обрезков деревянных деталей и труб; помимо этого они удачно подходят для неровного дна. Их недостатки состоят в том, что использовать их можно только в чистой воде; кроме того, для работы с ними следует задействовать одновременно нескольких водолазов на довольно длительное время.

До сих пор мы рассматривали лишь методы определения точек на плане, но планы, состоящие из одних точек, лишены практического смысла. Детали предметов груза и фрагментов корпуса можно уточнить при помощи фотомозаики, составленной из перекрывающих друг друга снимков. Этот метод успешно зарекомендовал себя на многих подводных раскопках в Средиземном море, начиная с плана кораблекрушения «Титана» у берегов Франции, сделанного Филиппом Тайе. К фотоаппарату приделывают уровень и отвес, чтобы фотограф плыл на определенной высоте и держал аппарат ровно, параллельно участку. Предварительно на участке раскладывают метровые отрезки, чтобы получившиеся негативы можно было увеличить до нужного масштаба. Однако большинство опубликованных снимков походит на лоскутное одеяло. Качество здесь слишком сильно зависит от способности фотографа плыть заданным курсом, даже несмотря на течение. Для облегчения задачи Нино Ламболья и Джанни Роги во время работ в Спарги разметили весь участок при помощи специальных лент.

Спарги — небольшой остров к северу от Сардинии; там на глубине от 55 до 60 футов между 120 и 100 годом до н. э. затонуло торговое судно, перевозящее амфоры. При разметке плана участка исследователи первым делом проложили сетку из желтых брезентовых лент, прикрепленных к деревянным колышкам, поделив участок на квадраты со стороной 2 м; позже ленты заменили прочными трубами на подставках (рис. 29). Водолазы фотографировали каждый квадрат по отдельности; сетка, конечно, немного облегчала задачу, но даже в этих условиях Роги отмечал: «Составление фотографического пла-

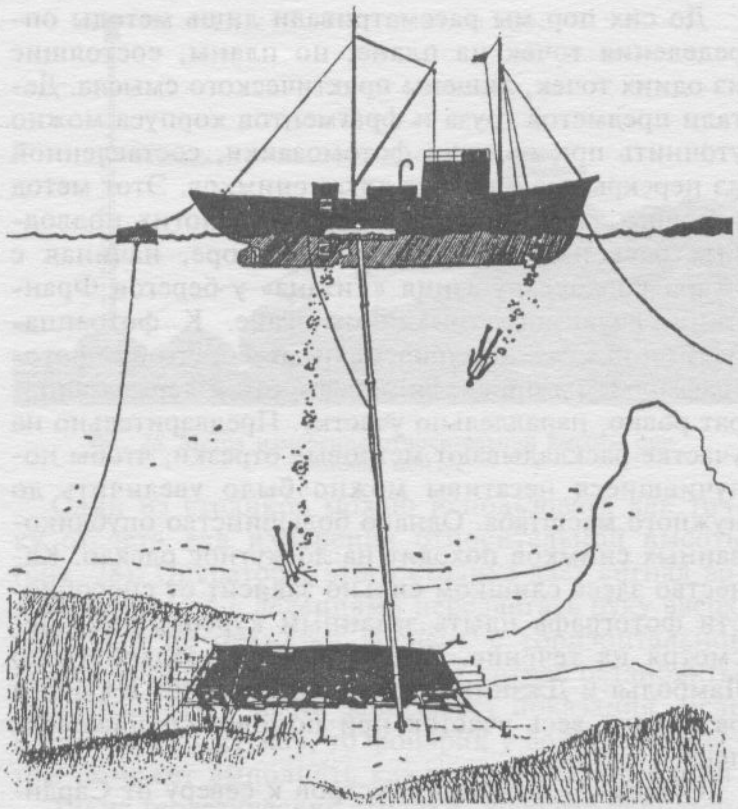


Рис. 29. Один из первых способов составления систематического плана древнего кораблекрушения в Спарги. По рисунку Дж. Роги

на — самая изматывающая работа для водолазов, особенно при наличии течения». Также было замечено, что необходимые детали уже не различимы, если фотоаппарат находится более чем в 3 м над дном. Наконец, добавляет Ламболья, фотографы составили общую схему, но она оказалась недостаточной для точной прорисовки деталей.

Позже недостатки, о которых упоминали Роги и Ламболья, были преодолены. Члены экспедиции музея Пенсильванского университета, составлявшие карту византийского кораблекрушения на глубине 120 футов в Ясси-Ада, усовершенствовали данный метод. Сначала водолазы установили почти на всей площади участка металлическую конструкцию. Она состояла из девяти прямоугольных рам размером 6 на 2 м каждая, которые образовывали как бы ступени, спускавшиеся по тому склону, где лежали обломки. Каждую ступень водрузили как можно ближе ко дну, выровняли горизонтально и закрепили на шести трубчатых ножках винтами. Чтобы ножки не погружались в грунт, их установили на металлические пластины, но поскольку уровень ступеней постоянно приходилось поправлять, эти пластинки должны были быть побольше.

На эти горизонтальные ступени ставили две 4-метровые фотографические башни из легкого металла. Основанием каждой служил квадрат 2 на 2 м, разбитый, в свою очередь, на квадраты эластичными шнурами, туго натянутыми на расстоянии 20 см друг от друга. Каждая из девяти ступеней была при помощи деревянных планок тоже поделена на три квадрата со стороной 2 м, и так всего получилось двадцать семь позиций для передвижных фотобашен. Ход работ в каждой области фиксировался снимками, сделанными при помощи фотокамеры Роллеймарина с вершины башни.

Таким методом можно получить фотографии превосходного качества, но изображение с них переносить непосредственно на план не следует. Предварительно надо при помощи расчетов или оптического проектора откорректировать разницу в масштабе между объектами, расположенными выше и

ниже, зная относительную высоту каждого объекта (ил. 34). Ее измеряли рулеткой с прикрепленным словно к отвесу грузом, опуская ее с точки пересечения шнуров.

Вторая корректировка занимала больше времени. На каждой фотографии неискаженным относительно сетки получалось положение тех предметов, что находились непосредственно в центре снимка (рис. 30). Все другие объекты приходилось перерисовывать с учетом расстояния от центральных квадратов и от самой сетки. Третий возможный источник ошибок заключался в подводном увеличивающем эффекте обычных линз, что легко корректировалось с помощью сетки на каждой фотографии.

Качество фотомозаики любого типа зависит от чистоты воды. Ее можно делать и в мутной воде, если прикрепить камеру к вершине конуса приблизительно той же высоты, что и требуемая высота фотографирования. Основание конуса следует покрыть гибким листом прозрачного пластика. При погружении в этот конус закачивается чистая вода. Этот конус можно передвигать по морскому дну и приставлять его дно к разным точкам, уменьшая таким образом количество мутной воды между снимаемым предметом и объективом. Так получают фотографии, практически не отличающиеся от сделанных в чистой воде.

В Ясси-Ада вода оказалась на удивление прозрачной, и благодаря фотографированию со ступенчатых платформ мы получили план участка почти такой же точности, какой возможно добиться на суше. Однако данный метод имел и недостатки. Сама установка конструкций на глубине от 100 до 150 футов требует работы бригады водолазов на протяжении многих дней и даже недель. Измерение относитель-

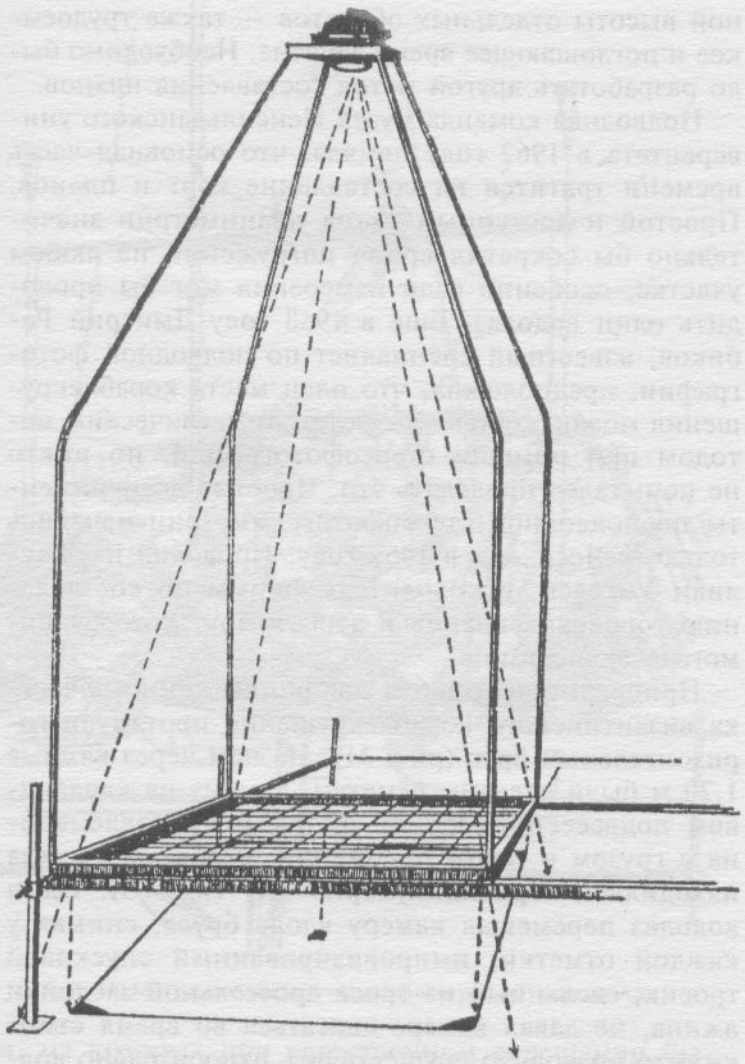


Рис. 30. Без искажений на фотографии получаются только объекты, расположенные в центре сетки; положение других следует корректировать

ной высоты отдельных объектов — также трудоемкое и поглощающее время занятие. Необходимо было разработать другой метод составления планов.

Подводная команда музея Пенсильванского университета в 1962 году поняла, что основная часть времени тратится на составление карт и планов. Простой и доступный метод планиметрии значительно бы сократил время погружений на любом участке, особенно если измерения мог бы проводить один водолаз. Еще в 1958 году Дмитрий Ребиков, известный специалист по подводной фотографии, предположил, что план места кораблекрушения можно составлять фотограмметрическим методом при помощи стереофотографий, но никто не попытался проделать это. Простые эксперименты по подводной стереофотограмметрии начались только в Ясси-Ада в 1963 году. Проводил их Джулиан Уиттлси, руководитель фирмы по составлению городских планов и аэросъемок, которая помогала экспедиции.

Приблизительно в 6 м над одним концом участка византийского кораблекрушения протянули горизонтальный брус (рис. 31). На нем через каждые 1,20 м были сделаны отметки. К нему на карданном подвесе прикрепили фотокамеру Роллемарина с грузом в таком положении, чтобы она всегда находилась перпендикулярно дну (ил. 33). Один водолаз перемещал камеру вдоль бруса, снимая у каждой отметки; импровизированный спусковой тросик, сделанный из троса дроссельной заслонки джипа, не давал камере двигаться во время съемки, что позволяло осуществлять относительно долгую экспозицию. По особой технологии, разработанной Дональдом Розенкранцем, бывшим физиком в «Истмэн Кодак компани», получали сним-

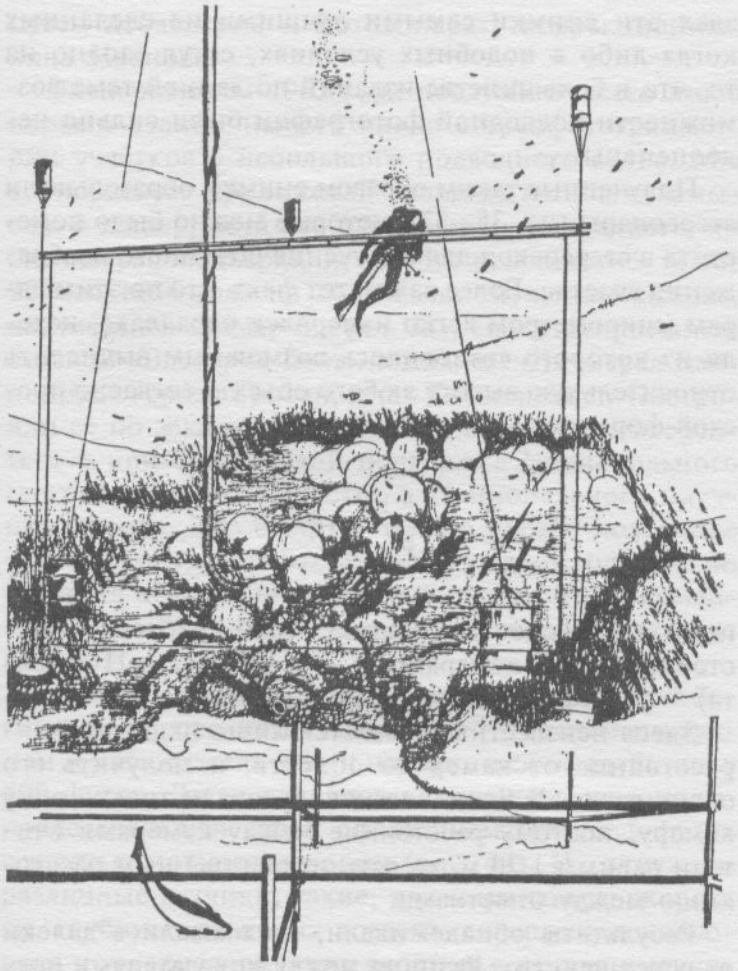


Рис. 31. Метод получения стереофотографий в Ясси-Ада

ки, на которых при естественном освещении были заметны даже номера на пластиковых бирках, подвешенных к амфорам в 25 футах под камерой. Один известный и опытный океанограф позже на-

звал эти снимки самыми лучшими из сделанных когда-либо в подобных условиях, сетуя заодно на то, что в большинстве изданий по данной теме возможности подводной фотографии были сильно недооценены.

Полученные таким образом снимки образовывали стереопары (ил. 35—37), которые можно было поместить в стереоскоп для получения объемного изображения участка. Более важен тот факт, что по этим парам микрометром легко измерялся параллакс, исходя из которого становилось возможным вычислить относительную высоту любого объекта согласно простой формуле:

$$\frac{f \times b}{p} = H,$$

где f — фокусное расстояние линзы, b (база) — расстояние между камерами, p — параллакс и H (высота) — расстояние от камер до объекта.

Здесь неизвестным остается лишь одно число — расстояние от камер до объекта, и получить его очень легко. В Ясси-Ада использовали только одну камеру, поэтому расстояние между камерами считали равным 1,20 м, то есть тождественным расстоянию между отметками.

Результаты обнадеживали, но оказались далеки от совершенства. Разница между показателями преломления воды и преломления воздуха привела бы к большим погрешностям, если бы все вычисления производились непосредственно по фотографиям; ошибка в определении положения точки на снимке в 1 мм соответствовала бы 7 см относительной высоты. Позже эту проблему решили

путем добавления к фотоаппарату коррекционных линз Иванова.

Эксперименты 1963 года послужили всего лишь первым этапом нашего плана стереофотограмметрии участков с небольшого подводного судна. Мы с упорством продолжали воплощать наши замыслы в жизнь, хотя все эксперты и специалисты по океанографии твердили, что это невозможно. И вот 28 мая 1964 года на воду была спущена «Ашера», двухместная субмарина (ил. 38), сконструированная отделом «Электрик Боат» компании «Дженерал Дайнэмикс» города Гротон, штат Коннектикут. Построили ее по заказу музея Пенсильванского университета и при финансовой поддержке Национального географического общества и Национального научного фонда. Это было не только первое подводное судно, сконструированное для нужд археологии, но и первая невоенная субмарина, построенная компанией «Электрик Боат» за всю ее шестидесятилетнюю историю.

«Ашера», названная так в честь финикийской богини моря, предназначалась для того, чтобы штурман и наблюдатель могли погружаться на глубину до 600 футов. Люди сидели в камере под давлением, представлявшей собой сферу диаметром в 5 футов с шестью иллюминаторами (рис. 32). Их окружали различные датчики, такие, как индикаторы скорости, глубины, давления воздуха, содержания кислорода и углекислого газа в воздухе; в камере имелись также вольтметр, гирокомпас, система связи с водолазом, связь с поверхностью и панель электровыключателей внутренних и внешних фонарей и фотоаппаратов. Аккумуляторы весом в тонну, установленные рядом с баками с балластом и баллонами со сжатым воздухом в коническом хвосте субмарины,

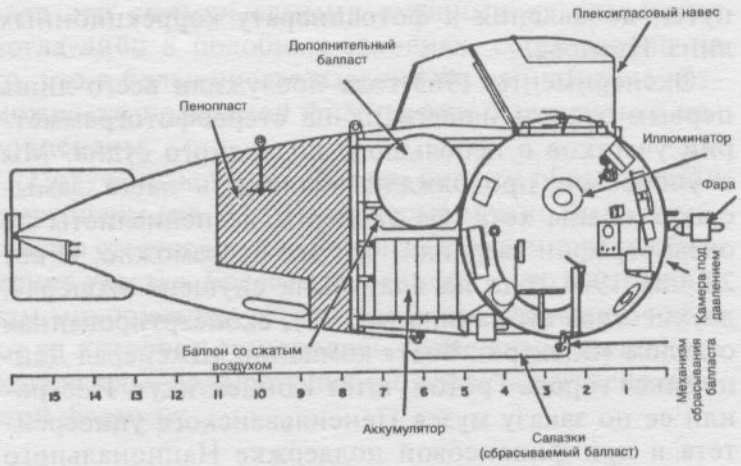


Рис. 32. «Ашера» в разрезе

могли в течение десяти часов обеспечивать питанием двигатели, расположенные по бокам (ил. 39). Два двигателя и лопастные винты были подвижными, что позволяло «Ашере» всплывать вверх, погружаться вниз, перемещаться вперед и назад, зависать, словно вертолет, а также медленно, дюйм за дюймом, передвигаться вдоль морского дна. Судно, длиной шестнадцать футов и весом четыре с половиной тонны, развивало скорость до четырех узлов. Плексигласовый навес защищал на поверхности открытый люк от волн.

Спереди к субмарине, в 6 футах друг от друга, подвесили пару модифицированных фотоаппаратов для аэросъемки «FB-1» (ил. 40). Особые линзы корректировали искажения, получаемые вследствие разницы показателей преломления света в воздухе и в воде. С помощью выключателя наблюдатель внутри камеры мог делать стереоснимки в любой момент по желанию; пленка в фотоаппара-

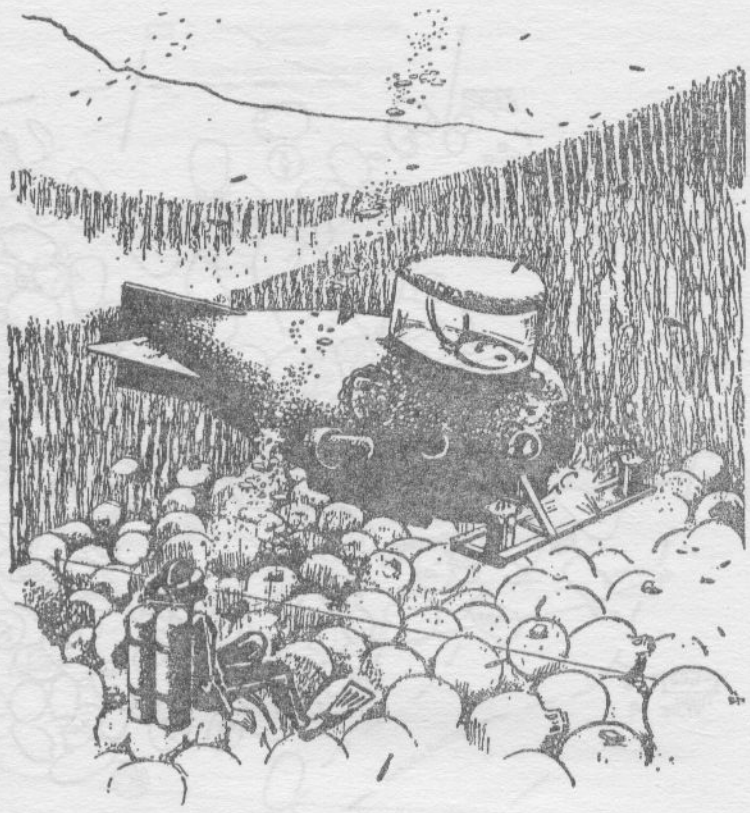


Рис. 33. «Ашера» составляет стереофотограмметрический план кораблекрушения позднеримской эпохи

тах перематывалась автоматически после каждого снимка.

За одно погружение «Ашера» под управлением Юкселя Эджемира совершила два прохода над позднеримским кораблекрушением на глубине от 140 до 150 футов (рис. 33). Дональд Розенкранц, выполняя роль наблюдателя, сделал серию снимков, полностью покрывающих участок. Прежде чем

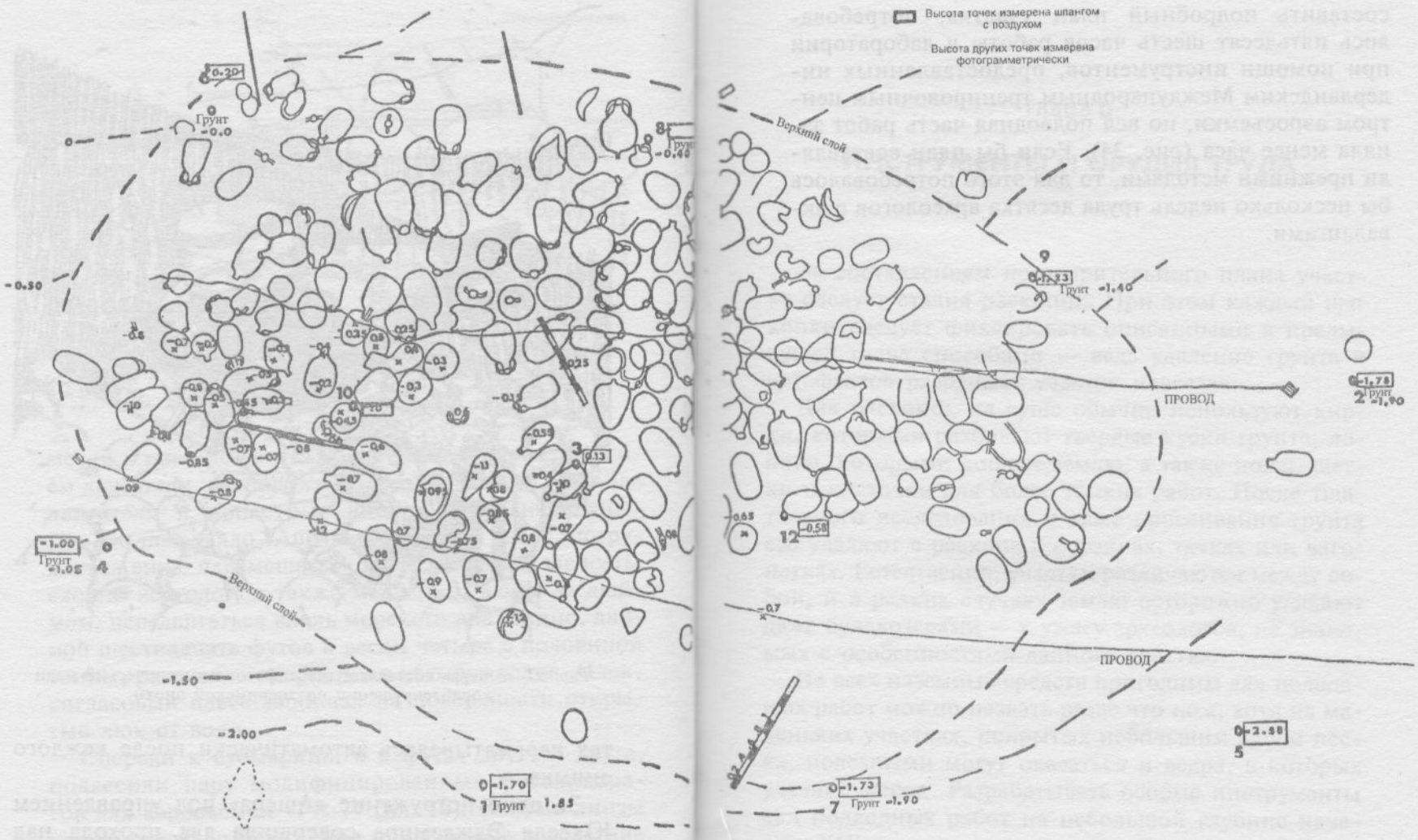


Рис. 34. План кораблекрушения позднеримской эпохи на глубине 150 футов, составленный за одно погружение на «Ашере». По рисунку Рудольфа Кариуса

составить подробный план участка, потребовалось пятьдесят шесть часов работы в лаборатории при помощи инструментов, предоставленных нидерландским Международным тренировочным центром аэросъемки, но вся подводная часть работ заняла менее часа (рис. 34). Если бы план составляли прежними методами, то для этого потребовалось бы несколько недель труда десятка археологов с аквалангами.

Глава 6

ИНСТРУМЕНТЫ И ОРУДИЯ ТРУДА

За составлением предварительного плана участка следует стадия раскопок. При этом каждый шаг копки следует фиксировать описанными в предыдущей главе способами — ведь удаление грунта и артефактов разрушает участок навсегда.

Для раскопок на суше обычно используют кирки, которыми разбивают твердые куски грунта; лопаты, которыми копают землю, а также ножи, щетки и кисточки для более тонких работ. После тщательного исследования и даже просеивания грунта его удаляют с раскопа в корзинах, тачках или вагонетках. Естественно, участки различаются между собой, и в редких случаях землю осторожно удаляют даже бульдозерами — к ужасу археологов, не знакомых с особенностями данного участка.

Из всех наземных средств пригодным для подводных работ можно назвать разве что нож, хотя на маленьких участках, покрытых небольшим слоем песка, полезными могут оказаться и ведра, в которых удаляют песок. Разрабатывать особые инструменты для подводных работ на небольшой глубине начали в XIX веке; старые инструменты могут показаться примитивными, но следует вспомнить, что только в последней четверти XIX столетия ученые вроде генерала Питта Риверза доказали необходимость стратиграфических раскоп к на суше.

Трудно представить себе воодушевление, охватившее специалистов после освещения в печати первых раскопок доисторических озерных поселений Швейцарии. Сэммел Байерс в «Харперс Нью Мансли» за февраль 1890 года пишет, что «туристы вряд ли останутся довольны поездкой в Швейцарию, не посетив один или несколько музеев, где выставлены находки, сделанные во время раскопок озерных поселений... Там они увидят сотни тысяч образцов каменных и деревянных орудий, тканей, оружия и украшений людей, живших в городах, которые на тысячу лет старше старых добрых Помпей».

Первые упоминания об озерных поселениях относятся к 1472 году, но их серьезное научное изучение началось только в XIX веке. За время необычайно холодной зимы 1853/54 года многие швейцарские озера заметно обмелели. Местные фермеры, желая закрепить за собой новые земли, принялись строить на дне озер подпорные стены и заполнять участки землей. В ходе работ они наткнулись на какие-то остатки, о которых доложили в Ассоциацию антикваров Цюриха, возглавляемую в то время Фердинандом Келлером. Через десяток лет Келлер так описывал свой визит на место находок: «В январе 1854 года господин Аэппли из Обер-Майлена сообщил обществу в Цюрихе о следах человеческой деятельности, которая, по всей вероятности, может пролить некоторый свет на первобытную историю жителей этой страны. Находки были сделаны неподалеку от его дома на осушенной части дна озера».

Местные рыбаки часто доставали из своих сетей какие-то деревянные обломки; теперь они догадались, что ранее бесполезные вещи могут принести

некоторую выгоду. Быстро распространились слухи о предметах, оставшихся с каменного, бронзового и железного веков, и рыбаки принялись тысячами доставать их со дна озер и продавать заинтересованным покупателям. В то же время была предпринята попытка более серьезных раскопок — первая для стран, расположенных севернее Средиземного моря. Хотя раскопки и не соответствовали современным стандартам, в результате были сделаны зарисовки многих участков и опубликованы их планы.

В некоторых случаях работы проводили на суше: на естественным образом осушенных участках и на участках, постоянно осушаемых при помощи насосов.

«Однако в обычных условиях, — писал Келлер в 1890 году, — дело обстояло иным образом, и древности приходилось искать в самом озере, иногда — на значительной глубине, либо лежащие на поверхности дна, либо погруженные до некоторой степени в ил. В последнем случае и там, где, странно сказать, эти первобытные древности после многих тысяч лет все еще находились на дне, доступные взору любого рыбака, для их обнаружения и доставки на поверхность требовались лишь острый глаз, прозрачная вода и пара щипцов вроде тех, что изображены на прилагаемой гравюре (рис. 35а). Этот простой инструмент крепился к концу длинного шеста и, как видно на рисунке, открывался и закрывался при помощи шнура.

Но там, где древности были погружены в ил, требовались значительно большие усилия; в этом случае для прочесывания дна применялся инструмент, подобный изображенному на прилагаемой гравюре (рис. 35б). Сам скребок приделывался к длинному шесту и опускался в ил посредством двух дере-

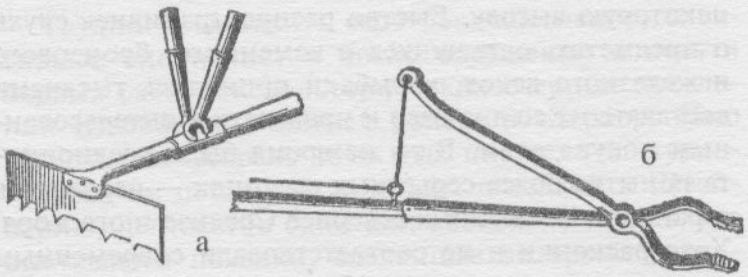


Рис. 35. а — скребок; б — щипцы. По рисунку Ф. Келлера

вянных рукояток, закрепленных в гнездах кольцами; этими ручками оперировали с лодки. Такое приспособление увеличивало эффективность скребка, так что можно было прочесывать дно или, скорее, проделывать в нем канавки значительной глубины и сгребать большое количество ила, который затем доставлялся обычными инструментами на поверхность для исследования. Очевидно, что данная операция должна представлять немалую трудность в тех местах, где в иле встречаются куски дерева или камни, и мы должны отдать должное швейцарским антикварам за то, что они, несмотря на трудности, упорно продолжали свои исследования».

Конечно, работа по большей части заключалась всего лишь в подъеме артефактов, который подробно описан в одной из предыдущих глав, но благодаря этим исследованиям стало известно: берега швейцарских озер, как и водоемов соседних районов Италии, Австрии и Венгрии, в древности населяли люди, жившие в мазанках на деревянных сваях. На одном озере могло располагаться более сотни поселений, некоторые — даже площадью в несколько акров, стоявшие на заостренных стволах деревьев. Впервые озера начали осваивать в период неолита, хотя расцвет таких поселений приходится на бронзовый и железный века; некоторые продолжали существовать и в эпоху Римской империи. Пока не определен уровень озер того времени, невозможно сказать, стояли ли хижины в этих селениях над озером или просто над болотистой местностью; по крайней мере, известно, что некоторые из них соединялись с берегом посредством моста на сваях; отсутствие моста в некоторых случаях может говорить о том, что жители добирались до берега на долбленых лодках, обнаруженных на дне некоторых озер.

Здесь следует упомянуть работы полковника Фридриха Шваба, который именно в процессе исследования подобных поселений и поиска их артефактов сделал величайшее для европейской археологии открытие. На восточном конце Невшательского озера находится частично покрытый водой доисторический курган Ла-Тен. С небольшого участка на глубине 3 футов Шваб поднял на поверхность впечатляющее количество мечей и наконечников для копий. После этого в течении трех лет он в тихую погоду плавал по озеру на лодке, сконструированной специально ради этих исследований, и искал нечто необычное, поднимая обнаруженные артефакты при помощи особого черпака. Черпак при этом захватывал часть ила вокруг объекта. По большей части раскопки в Ла-Тен велись на земле, после осушения нескольких участков, начатого в 1868 году; но именно находки, сделанные Швабом под водой, помогли определить уникальный тип культуры Западной и Центральной Европы второй половины железного века, которая теперь называется латенской культурой.

Грубыми орудиями, сконструированными для того, чтобы раскапывать дно озер, оперировали с

поверхности; понятно, на мелководье исследователи обычно видят, что происходит внизу. Естественно, гораздо труднее делать что-то с поверхности на большой глубине, но такие попытки имели место. Фактически прежде чем данный метод доказал свою несостоятельность, были предприняты две попытки раскопок кораблей с поверхности, затонувших в разное время и в разных местах. Обе операции следует назвать скорее операциями по подъему объектов, а не раскопками в полном смысле этого слова, но поскольку они представляют целый этап в развитии инструментов подводной археологии, то о них следует упомянуть именно в этой главе. Если бы у исследователей тогда имелись лучшие орудия труда, то ни одна операция не была бы проведена. Однако обе они предоставили ценные результаты.

Незадолго до того, как генерал Корнуоллис в 1781 году сдался генералу Вашингтону и американская Война за независимость закончилась, в реке Йорк затонуло некоторое количество британских кораблей; они были потоплены как намеренно — в качестве преграды для французского флота, так и случайно — в ходе боевых действий. Вскоре после этого начались операции по подъему судов, продолжавшиеся и в следующем столетии, но сломанные щипцы ловцов устриц и спутанные лески рыбаков свидетельствовали о том, что в 1934 году в реке все еще находились какие-то остатки.

В то время морской музей Ньюпорт-Ньюс штата Вирджиния и Колониальный национальный исторический парк объединили усилия в целях очищения дна реки и нахождения затонувших кораблей. Предполагаемые места потопления посетили профессиональные водолазы, но остатки показались им слишком плохо сохранившимися для

подъема или даже для точной идентификации; к счастью, конструкцию кораблей можно было изучить по подлинным адмиралтейским чертежам. При этом люди собственноручно или с помощью черпаков для моллюсков, опущенных с поверхности, доставали прекрасную коллекцию снаряжения и оружия XVIII века. Помимо пушки, якорей, инструментов, веревки, противовесов и оловянной кружки, обнаружили большое количество бутылок из-под рома. Взглянув на бутыли, изначально сделанные из темно-оливкового стекла, Гомер Фергюсон, президент Морского музея, отметил «изумительные разноцветные переливы», покрывавшие их поверхность. Вряд ли тогда кто-то представлял себе всю значимость этих блестящих слоев.

Роберт Брилл, сотрудник музея города Гласс, открыл, что количество распадающихся слоев стекла соответствует количеству лет, на протяжении которых это стекло было погружено или зарыто. Точную причину образования подобной корки установить не удалось, но похоже, что каждый год образовывался новый слой, вероятно, вследствие смены температуры или чередования сухого и дождливого сезонов. Следовательно, если подсчитать количество слоев под микроскопом, то можно определить точный срок, в течение которого стекло находилось в почве или в воде. Брилл сравнивает этот метод с подсчетом годовых колец деревьев, хотя в данном случае мы скорее имеем дело «с процессом разрушения, а не с процессом роста».

Бутылка из Йорка стала лучшим доказательством теории Брилла. Всего в среднем было насчитано 156 слоев, и «если вычесть это число из 1935, года находки, то получается число 1779, что неплохо согласуется с датой потопления (1781 год)». Находки,

дата которых точно известна, встречаются крайне редко, но для проверки исследователю предоставили еще одну бутылку. На этот раз она прибыла из Порт-Рояла, затопленного в результате землетрясения в 1692 году. Согласно разным подсчетам слоев, получились даты: 1685, 1691 и 1701 годы. Получается, что подводная археология косвенным образом помогла разработать новый метод датировки.

Вторую попытку раскопок древнего судна посредством черпака для устриц предприняли в 1950 году в Альбенге, близ берегов Италии, где по находкам, попавшим в сети рыбака в 1925 году, установили место кораблекрушения I века до н. э. Нино Ламболья, директор Института лигурийских исследований, после неудачных работ водолазов и правительственных раскопок получил в свое распоряжение «Артильо II», прославленное профессиональное судно для подъема кораблей. Несколько амфор было доставлено на поверхность водолазами, но основную часть работ провели при помощи большой черпалки, которая буквально вгрызалась в грунт, увлекая в свои стальные ковши амфоры, дерево и металл. Черпалкой управлял оператор в подводной камере, соединенной телефоном с поверхностью, однако при этом даже не попытались составить карту участка. Экспедиция закончилась провалом. Ламболья сам первый признал это, и именно благодаря своей самокритике он первый же и принялся разрабатывать способы составления планов подводных участков. Эти методы должны были превратить операции по подъему объектов в настоящие подводные раскопки.

Вскоре всем стало понятно, что очищающие дно машины не годятся ни для подъема объектов, ни для очистки участка от песка и ила. С другой стороны, водолазы также не могли выполнять работу наземных помощников, раскапывающих землю лопатами и уносящих ее в тачках или корзинах. Требовалось какое-то новое устройство. «Лопату» подводных раскопок, а именно — эрлифт, впервые применил в археологии Жак-Ив Кусто, отец современного подводного плавания. Случилось это во время исследований римского кораблекрушения у острова Гран-Конглуэ, близ Марселя. С тех пор эрлифт используют практически в каждых значительных подводных раскопках.

Эрлифт представляет собой разновидность всасывающего шланга. Это простая вертикальная труба из металла, укрепленной резины или пластика, через нижний конец которой закачивают воздух из компрессора на поверхности. Войдя в низ трубы, воздух естественным образом поднимается вверх в виде пузырьков; по мере подъема увеличиваются размер и скорость пузырьков, поскольку чем ближе к поверхности — тем меньше давление. Благодаря разнице давлений в нижний конец трубы всасывается не только вода, но и грязь, ил, песок и небольшие предметы. Эрлифт — достаточно мощный инструмент, и использовать его следует с осторожностью. За исключением проделывания траншей в местах, не представляющих особого археологического интереса, его конец лучше держать в нескольких дюймах от дна, слегка подгребая песок рукой. Так уменьшается опасность сломать хрупкий деревянный объект или проглядеть маленький артефакт, который может быть всосан в трубу и испорчен. Следует помнить также о том, что даже если объект проходит сквозь трубу в целости и сохранности, то при этом он теряет свое первоначальное положение.

Верхний конец эрлифта можно либо вывести на поверхность, чтобы доставлять ил, воду и обломки раковин, либо оставить в воде; в обоих случаях не-

обходимо предусмотреть систему фильтрации, чтобы в ней задерживались артефакты, попавшие в трубу. Диаметр трубы зависит от выполняемой работы — обычно в пределах 3—10 дюймов.

В Гран-Конлуэ эрлифт диаметром 4,7 дюйма поначалу опускали с корабля на поверхности, но водолазы быстро обнаружили, что волны, качающие судно, воздействуют даже на нижний конец. После этого гибкую трубу эрлифта провели вдоль 85-футовой деревянной стрелы, закрепленной на берегу острова, с которой она спускалась прямо в воду, на 130-футовую глубину до места кораблекрушения (рис. 36); ее верхний конец выливал воду в море через фильтрующую корзину.

Это наблюдение, состоящее в том, что качающийся на волнах корабль не может служить стабильной базой для эрлифта, было проверено и на других раскопках, но в спокойной воде эрлифт лучше все-таки устанавливать на плот или судно. В погруженном на дно Порт-Рояле (ил. 42), откуда предстояло убрать бесчисленные кубические ярды ила, Эдвин Линк использовал металлический эрлифт десяти дюймов в диаметре. Как и в Гран-Конглуэ, верхний его конец выходил на поверхность, но на этот раз вся грязь выливалась на палубу небольшой баржи, где ее исследовали на предмет наличия артефактов и затем смывали за борт. Линк использовал тот же эрлифт и в Израиле, во время исследований римского порта Цезареи. Похожую систему применяли при работах в священном колодце Чичен-Ицы (ил. 17); там труба выходила через отверстие в плоту, специально сконструированном для фильтрации ила и воды.

На смену грубым граблям и скребкам, применявшимся при исследовани дна щвейцарских озер в XIX веке, в наши дни также пришел эрлифт.

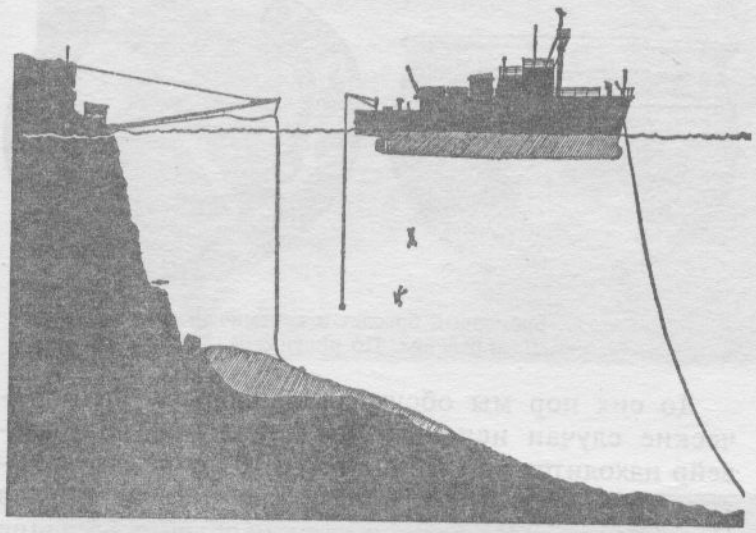
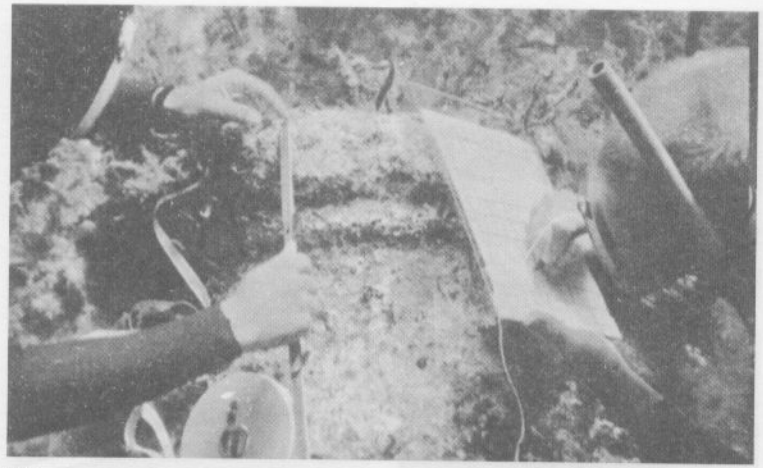


Рис. 36. Первое использование эрлифта в археологии; раскопки в Гран-Конлуэ

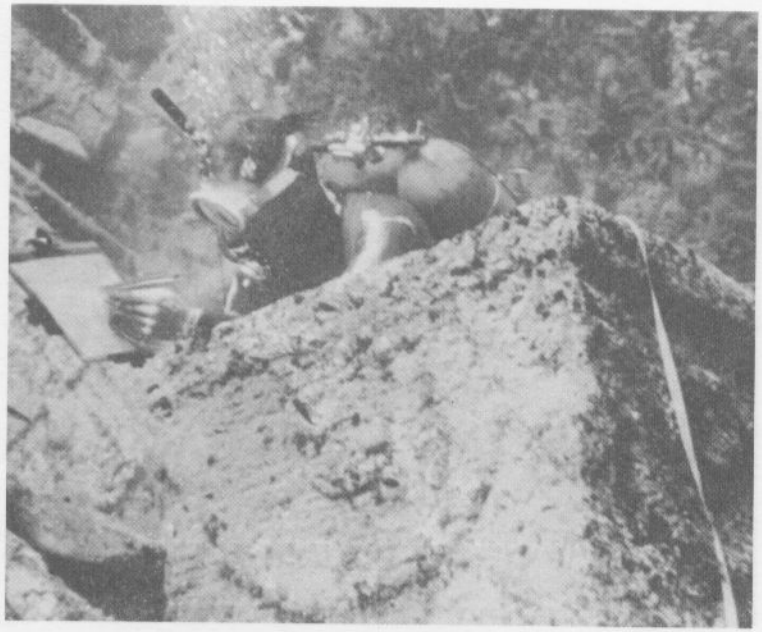
В 1961 году водолазы из Центра подводного спорта в Невшателе приступили к научным раскопкам Шампревейра (рис. 37), одного из сотен участков на дне своего озера. Под руководством президента клуба, Вилли Хаага, они аккуратно поделили лентами поселение бронзового века на сотню квадратов шириной 1 м каждый. Затем, при помощи шланга из укрепленной резины диаметром около 6 дюймов, они прочесали каждый квадрат. Кости, черепки и семена со всех квадратов, попадавшие через шланг в фильтрующую сеть, сохранялись для дальнейшего изучения. Любопытно, что Хааг и его группа продемонстрировали возможность стратиграфических подводных раскопок; на сделанных ими фотографиях явно различаются культурные слои озерного дна возрастом до 3000 лет.

Рис. 37. Бронзовый браслет и керамическая чаша из Шампревейра. По рисунку В. Хаага

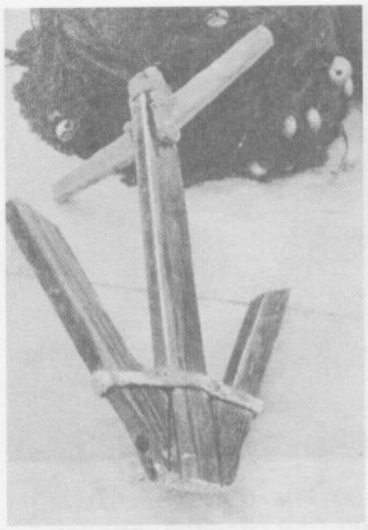
До сих пор мы обсуждали довольно специфические случаи использования эрлифта: Шампревейр находится на глубине всего 10 футов, воды колодца в Чичен-Ице относительно неподвижны, в Порт-Рояле и Цезарее лежали необычно большие массы ила, а остров Гран-Конлуэ послужил своеобразной удобной «подставкой» для лифта, какую встретишь далеко не везде. Но лучшим примером использования этого устройства для крайне специфических условий можно назвать эрлифт Роберта Уилера из Исторического общества Миннесоты. Для изучения маршрутов торговцев мехом водолазы и археологи должны сами сплавляться по рекам на небольших лодках, и им часто приходится идти пешком вдоль опасных порогов, разрушивших не одно суденышко отважных путешественников. Поэтому группа Уилера сконструировала особый эрлифт, труба, плот и фильтр которого сделаны из алюминиевых деталей. Его можно легко и быстро разобрать и собрать. Целиком весь лифт способен переносить на себе один член экспедиции, причем в собранном состоянии его длина составляет 30 футов и выглядит он достаточно прочно.



27

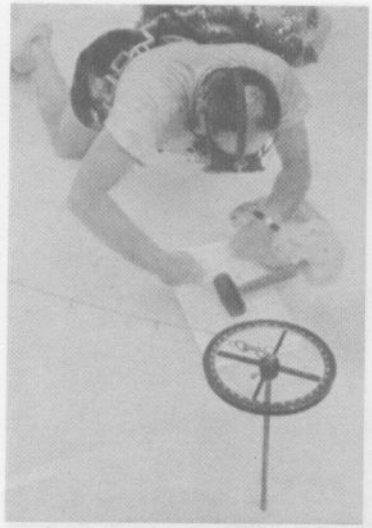


28

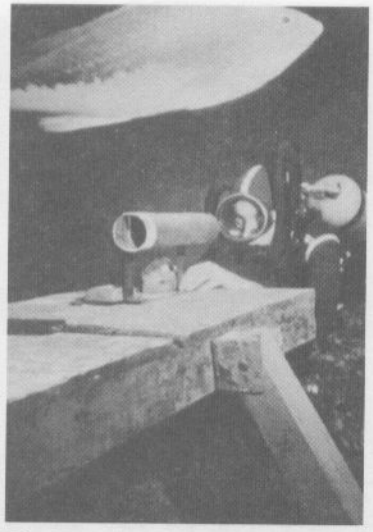


29

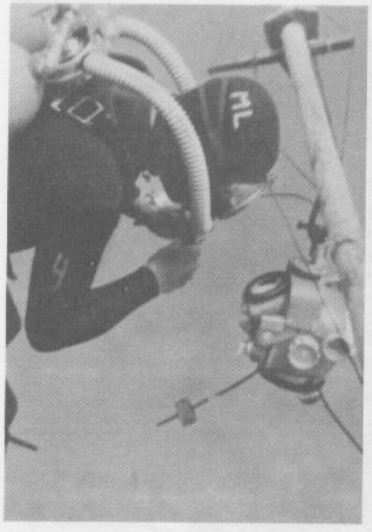
30



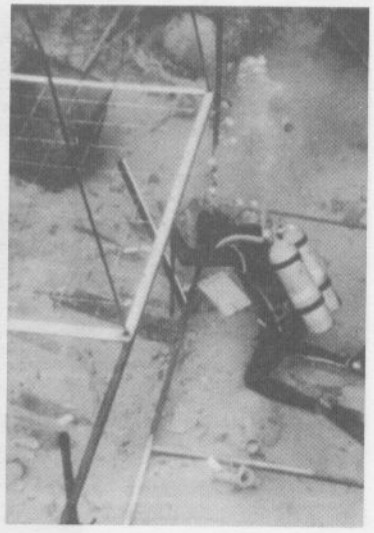
31



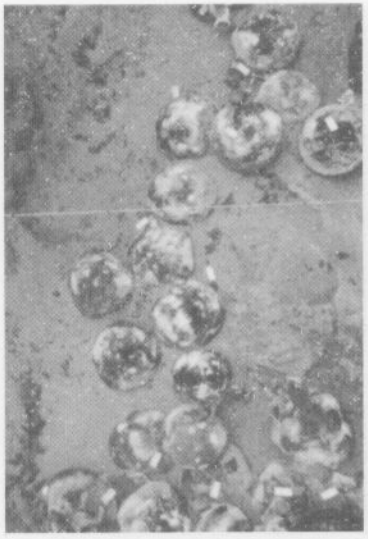
32



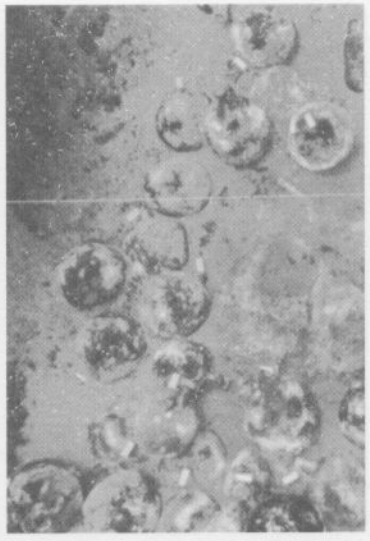
33



34

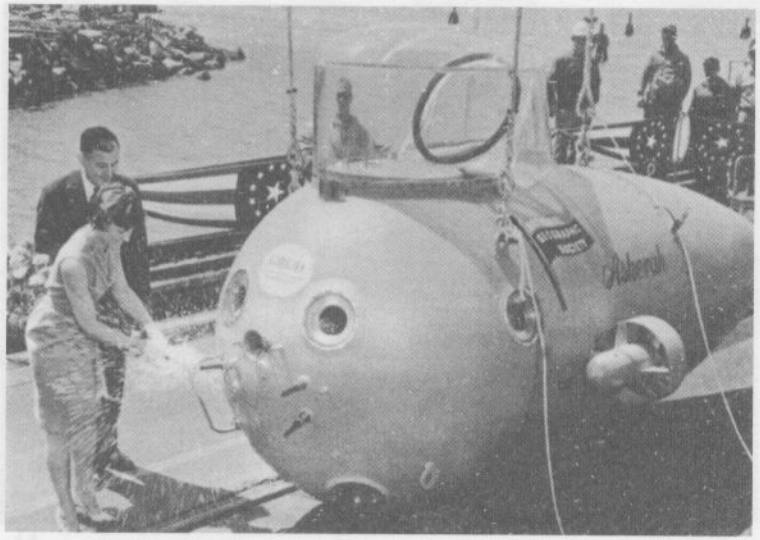


35



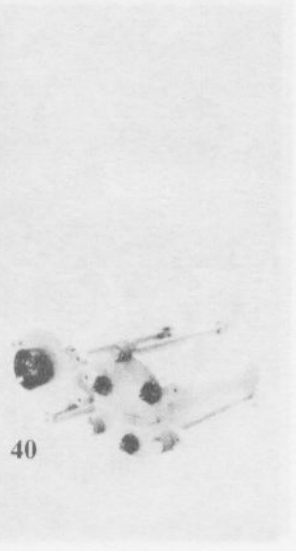
36

37

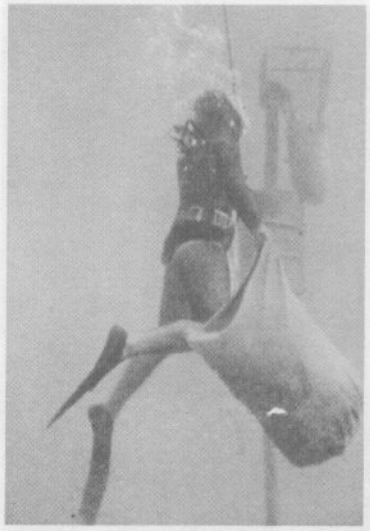


38

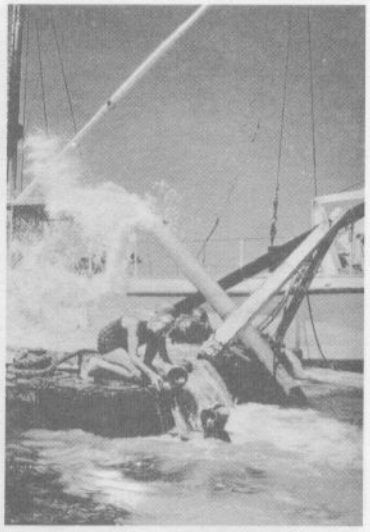
39



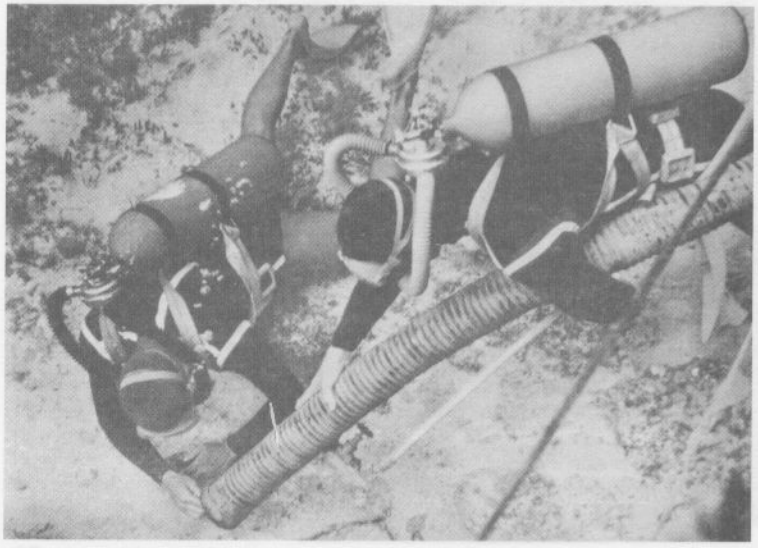
40



41



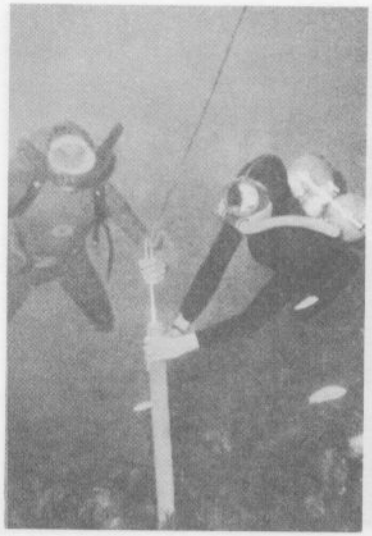
42



43

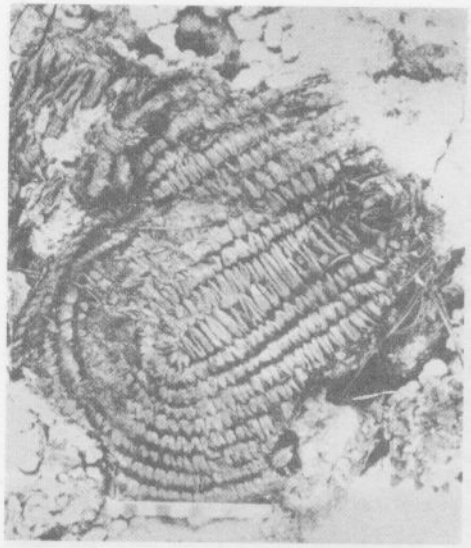
44

45



46

47

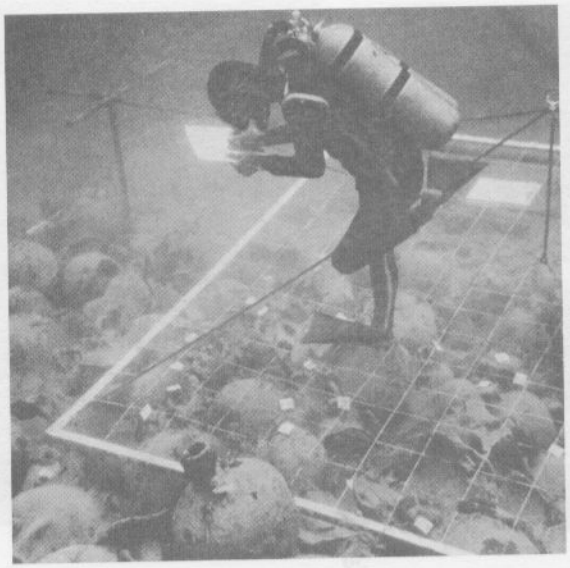


48

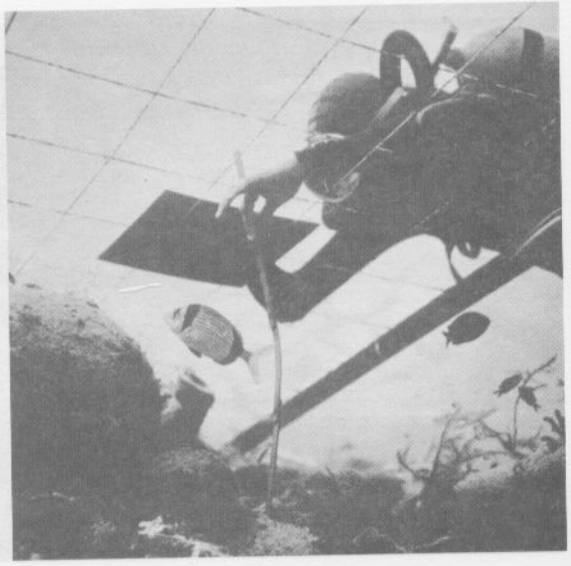
49

50

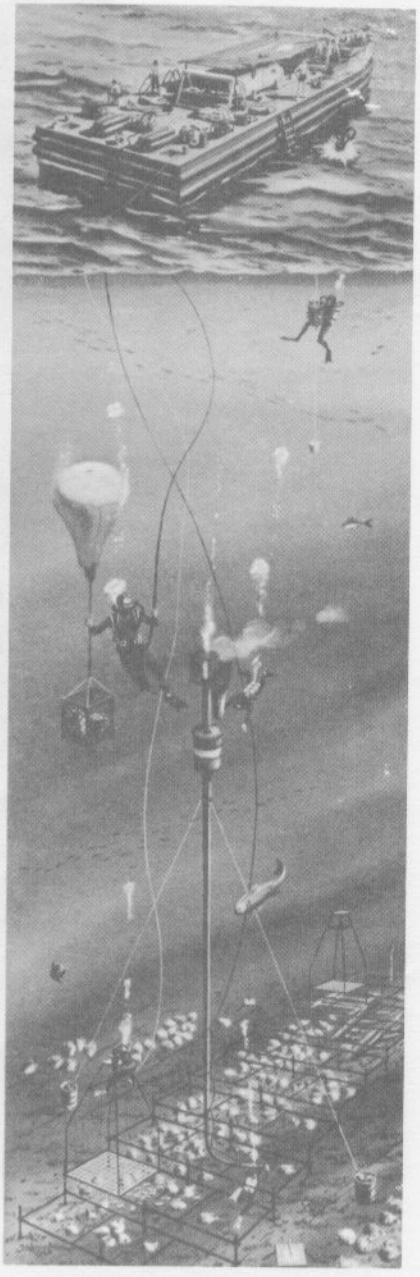
51



52



53

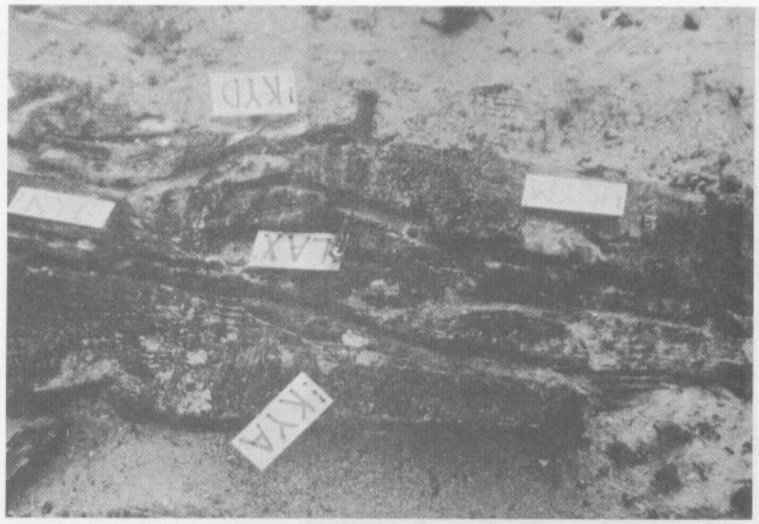


54

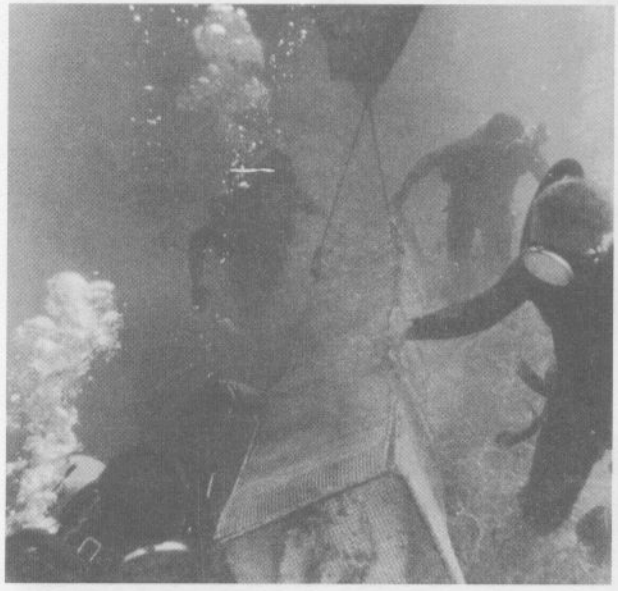
55

56

57

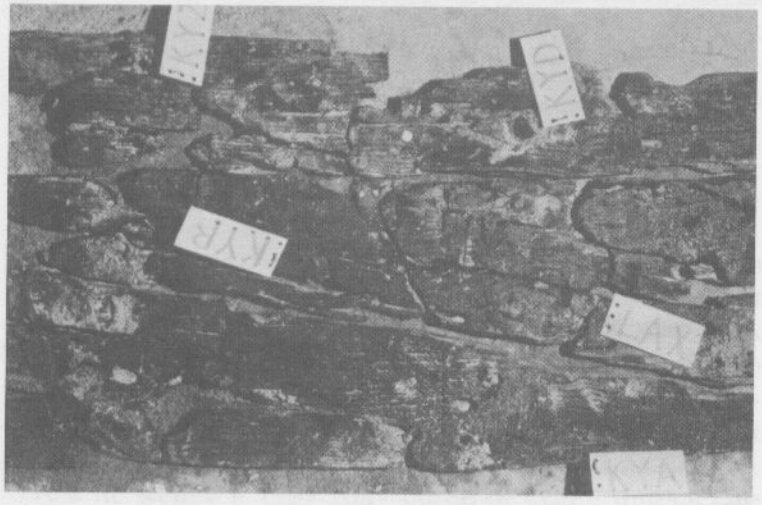


58

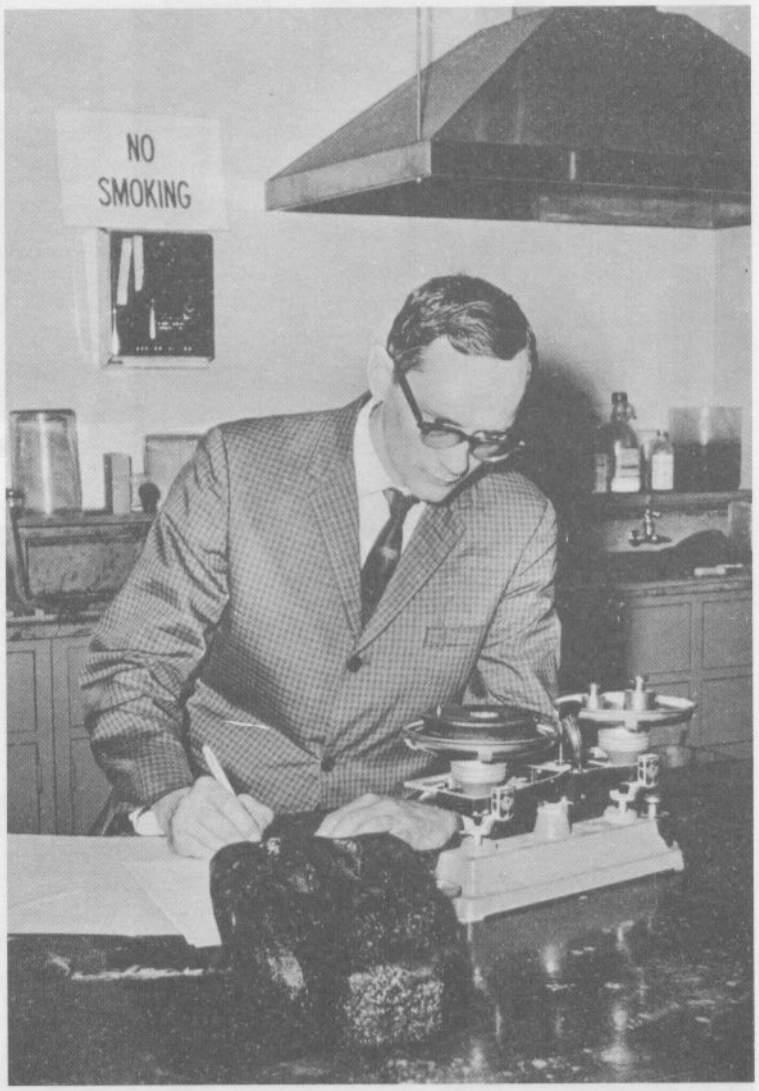


59

60



61



62

На относительно глубоких участках морского дна, рядом с которыми нет никаких островов, лучше всего прикреплять верхний конец шланга или трубы к подводным буйкам, а не к судну или плоту на поверхности; при этом вода с грязью выходит из верхнего конца под водой. Таким образом, на лифт не действуют волны даже при сильной непогоде, а попавшие внутрь объекты не выбрасываются в воздух, не падают на палубу и не разбиваются.

Во время исследований в 1955 году кораблекрушения близ Махдии, откуда ранее ловцы губок доставили много произведений искусства, члены экспедиции Подводного исследовательского клуба Туниса закрепили негнущийся металлический эрлифт у дна при помощи двух кабелей; пара наполненных воздухом поплавков, прикрепленных к верхней части лифта, удерживала его в вертикальном положении. К верхней части трубы присоединили фильтрационную корзину, куда и поступала вода с илом со дна. Верхняя часть располагалась на высоте 80 футов над дном, но при этом в 45 футах под поверхностью воды. Вдоль дна трубу диаметром всего 3 дюйма легко было передвигать посредством укорочения одного кабеля и удлинения другого; дополнительную маневренность ей придавала гибкая металлическая секция у нижнего конца.

Другое судно Римской республики в свое время наскочило на риф у мыса Драмон (во Франции) и затонуло на глубине 115 футов. В довершение всех несчастий, словно их оказалось недостаточно, его сильно разграбили искатели сокровищ и развороти-ли динамитными взрывами в ходе предварительных исследований под руководством Клода Сантамария. Тем не менее в 1959 году останки судна привлекли внимание Фредерика Дюма и А. Сивирина. Для того

чтобы проделать траншеи под корпусом и исследовать его конструкцию, два французских водолаза приобрели гибкую, но чрезвычайно тяжелую трубу, использованную в Гран-Конглуэ. Как и у Махдии, верхний конец подвесили к подводному поплавку, удерживаемому якорем на дне; на этот раз он располагался на глубине 20 футов под уровнем моря. Черепкам и другим мелким объектам не препятствовали попадать в трубу, и они выбрасывались из верхнего конца и оседали на дно, в то время как песок и грязь относило течением; водолазы собирались придумать способ, каким можно было бы отводить в сторону и артефакты, но при этом существовала опасность их повреждения.

Во время раскопок кораблекрушения бронзового века у мыса Гелидония экспедиция музея Пенсильванского университета использовала два эрлифта (рис. 38). Диаметр одного, состоявшего из чередующихся гибких и жестких секций, был равен всего 3 дюймам, зато его длина позволяла вывести верхний конец на поверхность и пропускать откачиваемую воду через фильтр на лодке в 95 футах над участком. Как обычно, качка довольно сильно затрудняла работы. Лучше себя зарекомендовал более крупный эрлифт, диаметром 6 дюймов, сделанный из жестких металлических секций за исключением нижнего конца из плотной резины (ил. 43). Прикрепленная якорями ко дну труба возвышалась всего на 45 футов над участком, и сверху ее удерживала пустая бочка из-под бензина. К верхнему концу трубы привязали полотняный мешок с крупными отверстиями, предназначенный для фильтрации таких больших объектов, как горшки. Но, несмотря на хорошие показатели работы, это устройство нуждалось в усовершенствовании.

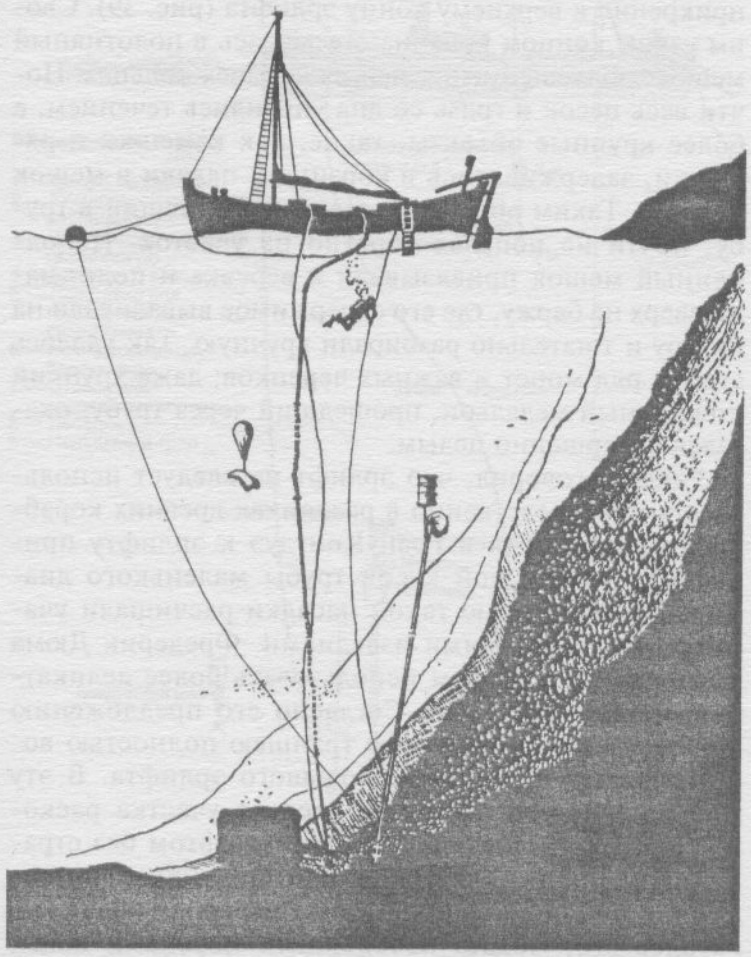


Рис. 38. Воздушные лифты у мыса Гелидония

В следующем, 1961 году, когда экспедиция университетского музея начала раскопки византийского кораблекрушения в Ясси-Ада, водолаз Клод Дутуит соорудил большую проволочную корзину, которую и

прикрепил к верхнему концу эрлифта (рис. 39). Своим узким концом корзина опускалась в полотняный мешок, подвешенный к ней на четырех кольцах. Почти весь песок и грязь со дна уносились течением, а более крупные объекты, такие, как камешки и ракушки, задерживались в корзине и падали в мешок (ил. 41). Таким образом, материал, попавший в трубу, почти не попадал обратно на участок. Наполненный мешок привязывали к веревке и поднимали вверх на баржу, где его содержимое вываливали на палубу и тщательно разбирали вручную. Так удалось спасти ряд монет и важных черепков; даже хрупкий стеклянный медальон, прошедший через трубу, оказался совершенно целым.

Ранее я говорил, что эрлифт не следует использовать непосредственно в раскопках древних кораблекрушений, хотя в Гран-Конглуэ к эрлифту прикрепили небольшой кусок трубы маленького диаметра и с помощью такой насадки расчищали участок с керамическими изделиями. Фредерик Дюма предложил в будущем использовать более деликатные методы раскопок. Согласно его предложению нужно прорыть обширную траншею полностью вокруг участка с помощью большого эрлифта. В эту траншею можно сваливать песок с участка раскопок и позже удалять его оттуда эрлифтом без страха всосать ценные объекты. Все раскопки производятся вручную: очищать объект от ила и грязи, не касаясь его, можно небольшими потоками воды, создаваемыми рукой, — этому обучаешься довольно быстро. Поднявшиеся «облака» грязи отводят в сторону широкими движениями рук. Иногда, когда рельеф местности препятствует таким движениям (например, среди скалистых выступов), большие куски грязи можно удалять либо ножом, либо ме-

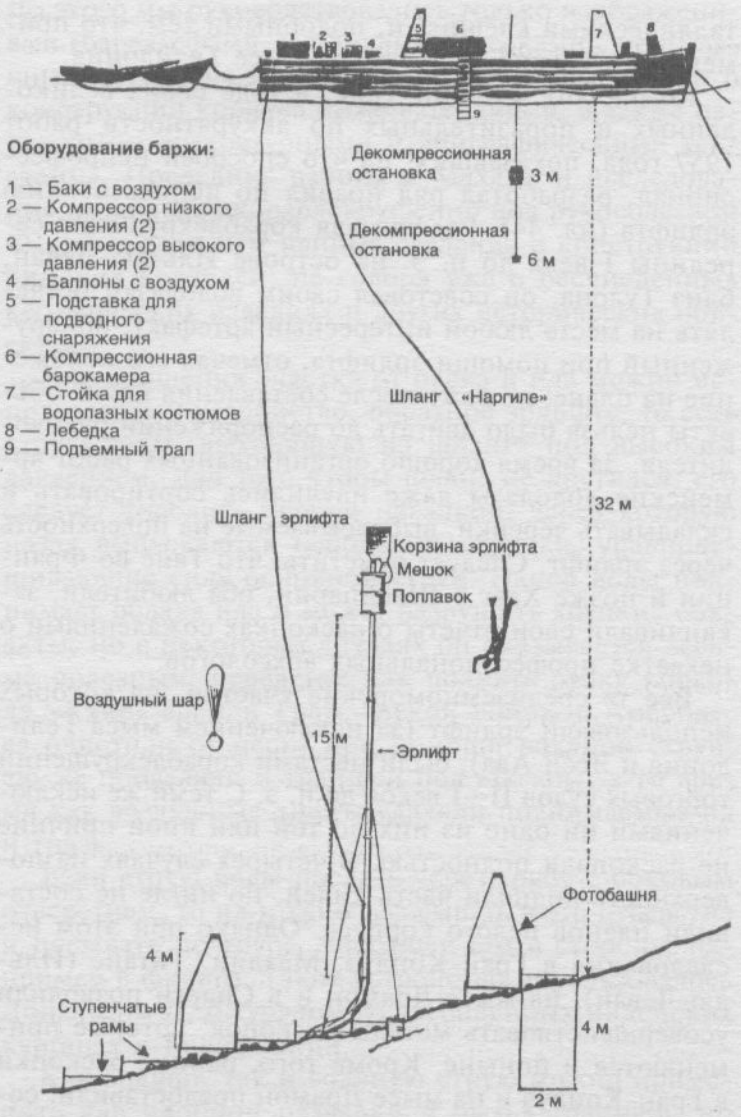


Рис. 39. Ясси-Ада: веревки, удерживающие эрлифт на дне, позже прикрепили выше, увеличив подвижность трубы

таллическими клешнями, подобными тем, что применяли в Спарги и позже на мысе Гелидония.

Комендант Филипп Тайе, в ходе своих великолепных и поразительных по аккуратности работ 1957 года, показавших, на что способен непрофессионал, разработал ряд правил по использованию эрлифта (ил. 44). Раскапывая кораблекрушение середины I века до н. э. на острове Иль-дю-Леван, близ Тулона, он советовал своим водолазам оставлять на месте любой интересный артефакт, обнаруженный при помощи эрлифта, отмечая его положение на плане; но даже после составления плана объекты нельзя было двигать до распоряжений руководителя. За время хорошо организованных работ армейские водолазы даже научились сортировать и складывать черепки, выбрасываемые на поверхность через эрлифт. Следует отметить, что Тайе во Франции и позже Хааг в Швейцарии, оба любители, заканчивали свои отчеты о раскопках сожалениями о нехватке профессиональных археологов.

Все те средиземноморские участки, на которых использовали эрлифт (за исключением мыса Гелидония и Ясси-Ада), были местами кораблекрушений торговых судов II—I веков до н. э. С теми же исключениями ни одно из них по той или иной причине не раскопали полностью. В четырех случаях на поверхность подняли часть килей, но нигде не составили планов целого корпуса. Однако при этом исследования в Гран-Конлуэ, Махдии, Титане (Иль-дю-Леван), на мысе Драмон и в Спарги позволили усовершенствовать методы раскопок, которые применяются и поныне. Кроме того, ранние раскопки в Гран-Конлуэ и на мысе Драмон предоставили, согласно мнению Фернанда Бенуа, «первые достоверные факты о конструкции и грузе торговых судов...

До этого мы руководствовались только изображениями (барельефами, мозаиками, фресками), не имевшими масштаба и не сообщавшими нам ничего о конструкции корпуса ниже ватерлинии, а также некоторыми литературными и эпиграфическими текстами». Последние работы в Махдии и исследования нескольких кораблекрушений под руководством Ф. Дюма дали нам ценные сведения о конструкции римских кораблей, не говоря уже о бесчисленных керамических изделиях и других исторических объектах.

Для очищения участка от песка и ила можно использовать и устройство, обратное эрлифту, то есть струю воды, выходящую из шланга под высоким давлением. Для того чтобы шланг не крутился, его следует снабдить особой насадкой, через которую назад выпускаются небольшие струйки, уравновешивающие силу основной струи. Напор воды поднимает облака ила и может разрушить хрупкие объекты, но в некоторых случаях он оказывается весьма полезным: перед тем как поднять рубку корабля «Каир» времен Гражданской войны в Америке, ее очистили от песка при помощи водяной струи; ею же проделали и траншеи под «Вазой», в то время как воздушные лифты удаляли поднимаемые ил и грязь.

Если струю воды послать через трубу с боковым отверстием, то ил можно засасывать в это отверстие и посылать по трубе, уносящей его в сторону, например в фильтр. Такое устройство использовалось Дональдом Д. Джуэллом на затопленных индейских курганах в Калифорнии.

Как эрлифт, так и водяную струю можно применять для пробной разведки и рытья траншей, но лучше для этого подходят следующие два инстру-

мента. Пробоотборники грунта могут помочь в исследовании стратиграфии различных районов участка (ил. 46), но поскольку существует опасность разрушения уникальных объектов, то их следует применять с величайшей осторожностью и только в случае крайней необходимости. Более безопасное устройство, которое, правда, не способно обнаружить дерево или керамику, — это металлодетектор (ил. 45), он хорошо зарекомендовал себя в поиске металлических объектов, скрытых под илом и песком.

Однако иногда возникает необходимость удалять не только ил и песок. Часто места кораблекрушений или часть груза покрывают коралловые массы, твердые, как цемент. На месте древнего кораблекрушения у мыса Гелидония такие массы достигали 8 дюймов в толщину и представляли основную проблему в ходе раскопок этого уникального участка.

Обнаружив место кораблекрушения бронзового века у юго-западного побережья Турции, Питер Трокмортон написал о своем открытии Джону Хьюстону из Совета подводной археологии Сан-Франциско. Одна из задач этого Совета — знакомить друг с другом водолазов и археологов; в данном случае Трокмортону посоветовали обратиться к членам музея Пенсильванского университета, которые уже работали в Турции. Вскоре была организована первая подводная экспедиция музея, в ней Трокмортон стал техническим советником, Фредерик Дюма — главным водолазом, при участии Джоан дю Плат Тейлор и при помощи Института археологии Лондонского университета; меня же отправили в местное отделение Ассоциации молодых христиан для обучения подводному плаванию.

Разбив лагерь на узком пляже в нескольких милях от участка, мы начали ежедневно выходить в море на судах местных ловцов губок; нашим пунктом назначения был остров, к которому, по всей видимости, направлялся древний корабль. Там мы погружались дважды в день на глубину 90—95 футов. Под скалистым выступом почти ничего не удавалось рассмотреть, но то тут, то там мы замечали концы каких-то металлических объектов. Это говорило о том, что корабль частично залег между основанием острова и большим валуном; один из аквалангистов сделал первые монтажные снимки участка, благодаря чему мы смогли наметить его план на листах матового пластика.

Восемь водолазов работали чуть более часа в день, и потому было бы невозможно оторвать от неровного дна все без исключения вросшие в него крохотные объекты, в том числе черепки и металлические обломки, не подвергая их риску оказаться безнадежно разбитыми и испорченными. Дюма благоразумно предложил достать весь груз вместе с породой, а позже соединить все кусочки, словно большую головоломку; поднятый таким образом участок можно было бы исследовать на суше в нашем небольшом лагере. Были намечены точки на различных участках дна, после чего водолазы с молотками и зубилами в течение нескольких недель откалывали массивные куски. Задачу осложняло сильное течение, из-за которого аквалангистам приходилось держаться ногами за камни. В будущем для подобных работ неплохо было бы использовать подводный пневматический молот.

Первую большую массу покрытого коркой груза глубоко откололи по кругу, но она не сдвигалась со своего места на дне. Трокмортон и Дюма принесли

гидравлический домкрат от джипа и подставили его под 300-фунтовый кусок. Домкрат поднимали до тех пор, пока кусок не откололся со дна, а затем его при помощи лебедки вытащили на корабль ловцов губок. Используя такой, казалось бы, грубый метод, водолазы разбили не один артефакт; но погибло бы значительно больше, если бы мы попытались отрывать их по отдельности под водой.

Собрав все куски на поверхности, мы снова их сфотографировали, а затем удалили твердую массу различными молотками и зубилами, в том числе и с электрической вибрирующей насадкой (ил. 50). Выяснилось также, что порода расшатывается и ровно отслаивается от крепких металлических объектов после легких ритмических ударов молотком. Очищенные объекты, по-прежнему находившиеся в прежнем положении относительно друг друга, были тщательно зарисованы во всех деталях и отмечены на главном плане участка, который до этого времени отражал лишь общие конфигурации.

К сожалению, в данном случае судно опустилось на голое скалистое дно, где было недостаточно песка, который бы покрыл его деревянный корпус и сохранил бы его от разрушения. Поэтому мы с такой большой радостью встретили деревянный фрагмент, выглядывающий из-под большого куска породы на одном конце участка. В то же время дерево поставило перед нами новую проблему, которую мы решили только при помощи другого подводного инструмента, ныне ставшего стандартным в подводных раскопках. Мы боялись, что если попытаемся вытянуть скалистую породу лебедкой с поверхности, то малейшее качание лодки сможет безнадежно разбить кусок дерева. Дюма принес два воздушных шара из синтетической ткани, которыми мы подняли

по отдельности 400 фрагментов каменистой массы. Каждый кусок над деревом вырубали и привязывали к шару, наполненному воздухом из шланга или акваланга (ил. 49); после этого куски легко и быстро поднимались на поверхность. Наконец, после того как водолазы провели несколько недель за раскалыванием скалы, на которой покоился деревянный объект, на поверхность при помощи шара подняли и сам этот объект. И только после этого к работе приступили водолазы со шлемами и свинцовыми подошвами. Тяжелое снаряжение позволяло каждому из них ударять кувалдой по лому, который держали аквалангисты.

Дерево было представлено в основном фрагментами, но среди них попадались куски досок с нагелями (стержнями), вставленными в просверленные отверстия; подобный метод соединения известен по гомеровскому описанию корабля Одиссея. Внутренняя поверхность корпуса была выстлана хворостом, от которого сохранилась кора (ил. 51), и это позволило объяснить, почему Одиссею потребовался хворост на корабле (что ранее ставило исследователей классической литературы в затруднительное положение).

К концу раскопок можно было уже составить представление о парусном судне, перевозившем более тонны металлического груза, судя по расположению остатков приблизительно 35 футов в длину. Тщательно отметив положение каждого объекта на плане, мы пришли к выводу: все личные вещи находились на одном конце судна; в их число входили цилиндрическая печать для официальных документов, пять амулетов в виде скарабеев, гири для весов, следы пищевых продуктов (косточки маслин и предположительно кости птицы и рыбы), пара

головок для булавы, бритва в форме полумесяца, обломки хрусталя, точильные камни и масляная лампа. Здесь, скорее всего, располагалась каюта, и все эти вещи принадлежали команде или капитану. Найденная здесь же овечья бабка либо предназначалась для распространенной игры в бабки, либо для гадания, поскольку моряки древности в своих плаваниях часто руководствовались пророчествами.

Раскопки на мысе Гелидония предоставили исследователям не только множество интересных находок, но и сведения большой исторической важности. Груз металлических изделий на настоящий момент является самым крупным грузом медных и бронзовых орудий доклассической эпохи Эгейского региона. По большей части он состоит из 55 медных слитков с четырьмя ручками, многие из которых отмечены штампами до сих пор нерасшифрованного кипро-минойского письма. Эти слитки, а также меньшие по размеру бронзовые диски, оказались плотно упакованными и завернутыми в циновки. Среди бронзовых орудий обнаружены мотыги, кирки, топоры, тесла, лопата, резцы, ножи; среди прочих предметов — чаши, булавки, наконечники для копий и вертел (рис. 40). Многие из них были разбиты уже в древности и положены в плетеные корзины вместе со слитками (ил. 48). На корабле нашли множество отходов литья, а также отлитые, но не отшлифованные и не доведенные до готовности предметы. Таким образом, судно, по всей видимости, перевозило бронзовый «лом», предназначенный для переплавки и изготовления новых орудий. На нем были необходимые для выплавки бронзы медные и оловянные слитки, самые древние из найденных до сих пор.

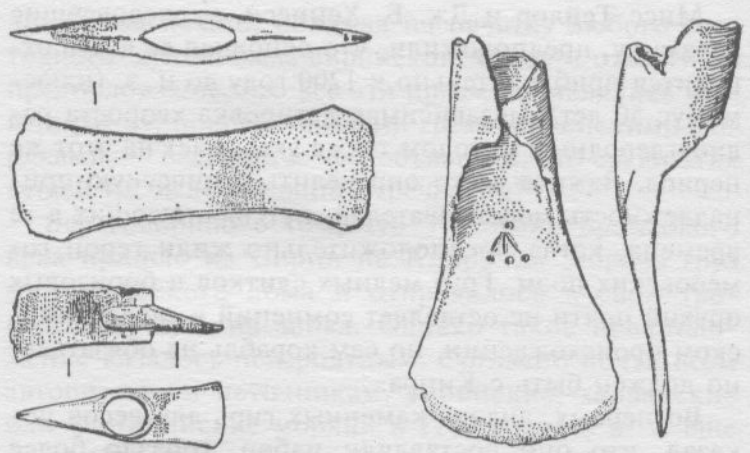


Рис. 40. Бронзовые орудия с мыса Гелидония. По рисунку Терри Болла

Мог ли на торговом судне находится кузнец или литейщик? Помимо прочих инструментов, члены экспедиции нашли бронзовый молот для штамповки штифтов или проделывания отверстий в орудиях, а также головки булав или молотки с очень ровной поверхностью, с помощью которых возможно чеканить листы металла. На фрагментах деревянных досок почти в центре кораблекрушения лежал большой камень, весом в 160 фунтов, по размеру превосходящий другие булыжники балласта, найденные на участке; довольно плоская сторона твердого, мелкозернистого камня свидетельствовала о том, что его иногда могли использовать в качестве наковальни, так как до широкого распространения железа наковальни делали из камня. Пожалуй, самое убедительное свидетельство об обработке металла прямо на корабле — точильные и шлифовальные камешки, найденные в «каюте».

Мисс Тейлор и Дж. Б. Хеннеси, исследовавшие керамику, предположили, что основная ее часть относится приблизительно к 1200 году до н. э. (плюс-минус 50 лет); независимая датировка хвороста радиоуглеродным методом также указывает на этот же период. Важнее всего определить этническую принадлежность мореплавателей, путешествующих в те времена, когда предположительно жили герои гомеровских поэм. Груз медных слитков и бронзовых орудий почти не оставляет сомнений в своем кипрском происхождении, но сам корабль не обязательно должен быть с Кипра.

Во-первых, анализ каменных гирь для весов показал, что они составляли набор, гораздо более точный, чем предполагали археологи, иногда находившие такие наборы во время наземных раскопок. Этот набор вполне может указывать на то, что экипаж корабля торговал с Египтом, Сирией, Палестиной, Троей, Хеттской империей, Критом и, предположительно, с материковой Грецией. Он не много может поведать о маршруте корабля, хотя и предоставляет ценные сведения о торговле конца II тысячелетия до н. э.

Точное отображение местонахождения объектов на плане позволило нам разграничить личные вещи и предметы, предназначенные для продажи. Исходя из этого мы смогли строить догадки о пункте отправки судна. Одно из керамических изделий, которое скорее относилось к снаряжению корабля, чем к грузу, оказалось остатками масляной лампы сиро-палестинского типа. Головки булав и каменные ступы также, вероятнее всего, палестинские. Изображения скарабеев оказались не египетскими, как предполагалось ранее, а, более вероятно, — палестинскими копиями египетских. Цилин-

дрическая печать, похожая на печатку любого восточного купца, была сирийской. Следует отвергнуть предположение, что все эти предметы являлись «сувенирами», приобретенными греко-микенскими моряками, — ведь иначе чем объяснить, что среди этих вещей не было ни одной греческой?

Все говорило о том, что это судно бронзового века пришло из Сирии на Кипр, где забрало груз металлического лома и отправилось в свой трагический путь на запад. Однако такое предположение казалось невероятным. Согласно почти всем авторитетным источникам, сирийские, ханаанские или финикийские моряки в 1200 году до н. э. еще не начали вести обширную морскую торговлю; и в самом деле, одним из главных доводов против столь ранней датировки событий, описанных в поэмах Гомера, было то, что он часто упоминает финикийских купцов. Научные исследования продолжились, но на этот раз велись далеко от места раскопок, в тишине музеев и библиотек.

Тщательное изучение изображений медных слитков с четырьмя ручками на стенах египетских гробниц показало: они не были, как это считалось ранее, данью эгейцев, а почти всегда доставлялись из Сирии. Примечателен тот факт, что большинство таких слитков находят на Сардинии и на Кипре — двух островах, позже колонизированных финикийцами. Повторный анализ бронзовых орудий, найденных у мыса Гелидония, показал, что большинство их ранних прототипов обнаружены в Сирии и Палестине, а не в Греции. Это выглядело еще более убедительным доказательством того, что груз и судно принадлежали ханаанским или финикийским торговцам; поскольку не было никаких доказательств греческого или кипрского происхождения

судна, то приходится признать, что финикийские моряки бороздили воды Средиземного моря уже во времена Одиссея. Другие археологические раскопки подтвердили правдивость гомеровского изображения бронзового века. Таким оказался замечательный итог подводных раскопок, во время которых впервые объединили свои усилия археологи и водолазы и которые опытный Дюма назвал «первыми методическими раскопками, доведенными до конца».

Глава 7

ПОЛНЫЕ РАСКОПКИ

Методы разведки, составления планов, подъема и сохранения артефактов должны способствовать главной цели любого полевого археолога, будь то на суше или на воде, а именно — полным научным раскопкам участка. Еще в 1962 году Фредерик Дюма, погружавшийся на многие подводные участки Средиземного моря, такие, как Гран-Конлуэ, мыс Драмон и мыс Гелидония, мог с полным правом писать: «В прессе появились сбивающие с толку читателя заметки о различных «подводных раскопках», но факт остается фактом — еще ни одни остатки древнего кораблекрушения не исследовались во всей своей полноте». В наши дни этого уже сказать нельзя.

В 1961 году музей Пенсильванского университета, финансовую поддержку которому сегодня оказывает Национальное географическое общество, решил оставить на время работы у мыса Гелидония, где от кораблекрушения почти ничего не сохранилось, кроме груза, и перенести внимание на другое из многих кораблекрушений у берегов Турции, нанесенных на карты Питером Трокмортоном. Это были остатки византийского корабля, наткнувшегося на опасный риф у острова Ясси-Ада.

Поскольку остатки покоились на глубине 120 футов, то сразу стало ясно, что здесь понадобится

больше человек, чем на мысе Гелидония, и какое-то большее плавучее средство по сравнению с суденышками ловцов губок. В Бодруме собралась группа из 15 специалистов, многие из которых прежде никогда не занимались подводным плаванием. Они приобрели 80-тонную плоскую баржу, которую отбуксировали на 16 миль к Ясси-Ада. Баржу закрепили якорями в трех точках, что позволило бы менять ее положение под действием течения, но вместе с тем оставаться над нужным участком. Там она и пребывала все лето, будучи лишь частично защищенной от сильного северного ветра низким, практически плоским островом. Мы решили не располагаться лагерем на острове из-за полчищ крыс, преследовавших Трокмортона и Мустафу Капкина в их первом лагере тремя годами ранее; однако к концу лета крысы каким-то образом пробрались на баржу, стоявшую в 100 м от берега, и даже укусили одного спящего человека.

Даже с большим составом экспедиции время погружения на глубину 120 футов было жестко ограничено, и потому нам понадобились технические приспособления — такие, как рамы для составления плана участка, сконструированные Дюма за год до того; мы покрыли ими место предполагаемого расположения каюты, на которое указывали разбросанные терракотовые черепицы. Мы соорудили геодезические столики, которые расположили по обоим концам участка для общих промеров.

Первой задачей водолазов было очистить участок кораблекрушения от водорослей при помощи проволочных скребков и щеток, так, чтобы представилось возможным сделать отчетливые фотографии и рисунки. Затем к каждому видимому объекту мы привесили пластиковый ярлычок, чтобы его

можно было идентифицировать на снимках и рисунках; прочные проволочные ножки удерживали эти ярлычки в горизонтальном положении, лицевой стороной вверх.

Члены команды стали погружаться по двое или по трое, отмечая положение объектов груза и терракотовых черепиц на плане (рис. 41). Поначалу они использовали раму для составления карты, но когда оказалось, что это занимает много времени, то в разных местах по дну мы разложили проволочные сетки размером 2 на 2 и 3 на 3 м. Над этими сетками плавали художники с расчерченными на квадраты пластиковыми листами и графитовыми карандашами, постоянно сверяя координаты затопленных объектов по идентификационным ярлыкам (ил. 52). Относительную высоту вычисляли при помощи стержней, опускаемых с проволочных сеток, а затем при помощи геодезических столиков или рам определили относительную высоту четырех углов сеток (ил. 53). Для сокращения времени подводных работ решили не определять относительную высоту самих сеток, из-за чего впоследствии расчет высоты объектов стал поистине тяжелым испытанием для архитектора на суше.

После того как положение объектов было определено несколькими доступными способами, составили список объектов; эти списки раздавали водолазам, осуществлявшим подъем с верхнего слоя. Всего за первый этап на поверхность подняли 100 из 900 сферических амфор груза. Зачастую амфоры наполняли воздухом, и они без труда поднимались вверх, словно воздушные шары; другие сосуды, почти идентичные первым, откладывали в сторону, где они лежали в ожидании своей отправки по музеям. Конечно, прежде, чем вычеркнуть

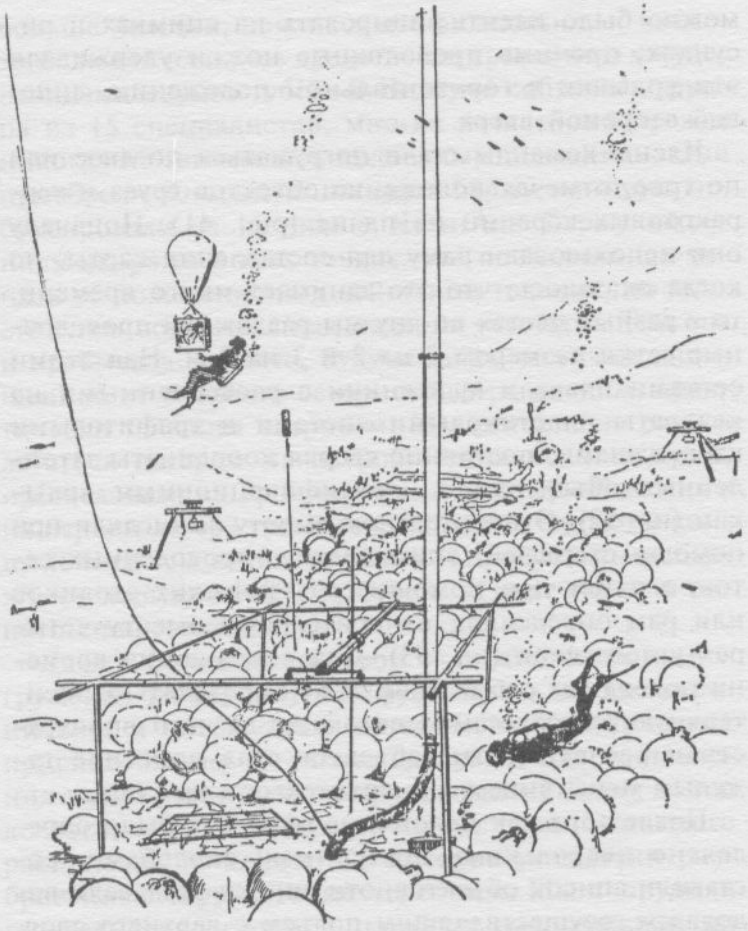


Рис. 41. Приспособления, использованные в ходе первого сезона работ в Ясси-Ада: рама для составления плана, мензулы, проволочные сетки, эрлифт, воздушный шар и корзина

каждую амфору из списка, ее проверяли на наличие тех или иных особенностей.

После подъема верхнего слоя объектов участок покрывала почти сплошная толща песка. Именно на

этом этапе мы установили эрлифт и закрепили его трубу на дне веревками так, чтобы можно было передвигать ее приблизительно по трети участка, не отвязывая веревки и не меняя их длину.

Когда водолазы не погружались, им постоянно приходилось выполнять другие работы. Как только керамику подняли на поверхность, самые толстые куски донной породы отбивали небольшими кирками и зубилами до того, как они успевали затвердеть; окончательную очистку в соляной кислоте проводили позже, в штаб-квартире экспедиции в Бодруме. Другие водолазы часами прочесывали кучи грязи, песка и обломков раковин, которые доставлялись на поверхность порой несколько раз в день. Некоторые из них следили также за временем погружения аквалангистов и давали сигнал к подъему, ударяя по небольшому куску трубы, свисавшему с одного из бортов судна. Время от времени требовалось прыгать в воду и поднимать амфоры, всплывавшие со дна, словно воздушные шары; сам воздушный шар также следовало возвращать на баржу (ил. 54). К нему привязывали большую проволочную корзину, в которую клали крупные объекты для быстрого подъема; на поверхности их доставали из корзины водолазы с масками и трубками. Когда погружение совершали при помощи «кальяна», то все водолазы по очереди должны были следить за подачей воздуха по шлангу.

Тем временем архитектор с помощью предварительных зарисовок и фотографий составлял основной план участка.

Со временем мы привыкли к двухчасовому плаванию до острова и обратно, а также к ежедневным погружениям; ночью на барже постоянно дежурили два-три водолаза. Мне, как руководителю, час-

то приходилось уезжать по делам, и потому иногда я поручал следить за ходом раскопок Фредерику ван Дурнинку, который также закончил отделение археологии классического периода Пенсильванского университета; Дэвид Оуэн, студент университета Брандейса, иногда руководил подводными работами. Обычный распорядок дня нарушился чрезвычайным происшествием, буквально потрясшим нас всех. Лоуренс Джолин, учитель биологии и дипломированный инструктор по подводному плаванию, неожиданно пострадал от кессонной болезни, парализовавшей его нижние конечности. К сожалению, мы поверили совету одного специалиста, который сказал, что не будет абсолютно никаких приступов кессонной болезни, если мы увеличим время декомпрессии, и этим совершили глупость. Мы оказались неподготовленными к такому обороту событий; прошло несколько часов, прежде чем нам удалось поместить Джолина в небольшую разборную барокамеру в Бодруме. Она не годилась для большого давления, необходимого при таком серьезном случае, и, когда через восемь часов Джолина вытащили из камеры, его состояние нисколько не улучшилось. Тем временем мы связались с американским консульством в Измире, и на помощь нам вылетел легкий армейский самолет, готовый доставить пострадавшего водолаза в Стамбул, где находилась большая барокамера военно-морского флота. На карте обозначили особый маршрут, так, чтобы самолет все время находился над морем, потому что если бы он поднимался над высокими горами, то давление в кабине падало бы и это бы привело к ухудшению состояния Джолина. После госпитализации и 38 часов, проведенных в стамбульской барокамере, Джолин вернулся в лагерь,

но еще долго ощущал слабость в одной ноге. Время погружения было точно рассчитано, время декомпрессии на каждой остановке увеличивалось, и истинные причины происшедшего остались для нас загадкой. Всего же наши водолазы совершили более 5000 погружений с баржи, и это оказался один-единственный несчастный случай.

К концу первого сезона мы составили план видимой части груза. Отчетливо выделялись шесть железных якорей поблизости от того, что мы считали носом судна, а седьмой якорь лежал с другой стороны (рис 45). Область каюты была тщательно раскопана, и черепицы с нее подняли на поверхность. Под черепицами и вперемешку с ними лежали личные вещи капитана и членов команды; непосредственно за каютой нашли большой судовой кувшин для воды с широким горлом, наподобие тех, что до сих пор устанавливают в суденышках, плавающих по Эгейскому морю.

Пожалуй, самыми важными из находок, сделанных в каюте, стали монеты. К концу раскопок мы обнаружили 32 медные монеты и 16 золотых; с их помощью удалось более или менее точно датировать событие. Почти на всех деньгах изображен император Ираклий, правивший с 610-го по 641 год н. э. Хотя полное исследование монет еще не завершено, по гончарным изделиям и другим артефактам можно предположить, что кораблекрушение произошло в первой половине VII века.

Таким образом, сосуды, найденные в каюте, оказались самым большим собранием гончарных изделий византийского периода. Со дна моря извлекли тарелки, чашки, кубки, кувшины и горшки самых разных форм, наряду с 20 масляными светильниками (рис. 42). Одни только эти светильники

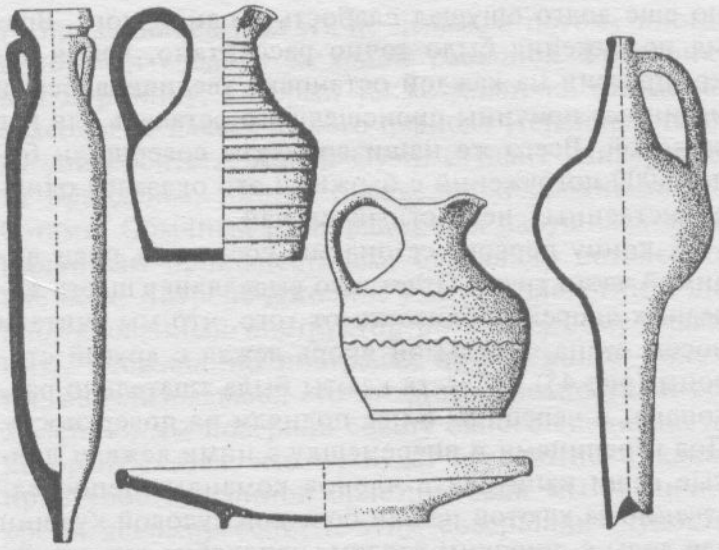


Рис. 42. Гончарные изделия из каюты византийского корабля в Ясси-Ада

имеют очень большую ценность для науки, так как похожие масляные лампы сотнями находили на суше и датировали V—VI столетиями (ил. 57). Теперь мы с уверенностью можем утверждать, что это стиль VII века; если сухопутный археолог найдет подобные светильники в каком-нибудь разрушенном слое, то он точно определит дату этого слоя и, следовательно, время разрушения.

В каюте были сделаны и другие находки. Бронзовое кадило и бронзовый крест дают некоторое представление о религиозных ритуалах на борту судна (рис. 43). Другие предметы связаны с торговым предназначением судна — безмены для взвешивания груза, причем противовес одного из них выполнен в виде бронзового бюста Афины, наполненного свинцом. Поскольку среди амфор не оказалось

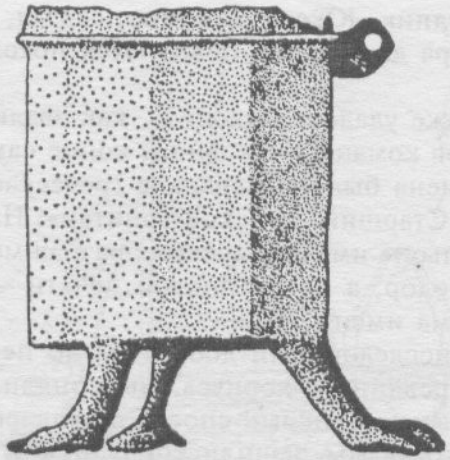


Рис. 43. Кадило из каюты византийского корабля

сосудов с каким-либо стандартным объемом, то похоже, что вино продавали по весу, как принято продавать многие жидкости в современной Турции. Для легких товаров имелся набор бронзовых с серебром гирь к чашечным весам. На каждой гире был обозначен ее вес, от одного фунта до одной унции. Они хранились в деревянной подставке с отверстиями соответствующего размера. Кроме того, в каюте нашелся медный кухонный котел, медный поднос с выгнутыми краями, каменная ступа и горшок со смолой для смазывания изнутри терракотовых винных сосудов. Единственным указанием на наличие пищи на корабле послужили аккуратно сложенные раковины мидий, которые позже помогли определить маршрут судна; некоторое количество костей животных, по всей видимости, оказалось на участке в относительно недавнее время. И наконец, мы узнали: члены команды ловили рыбу при помощи разнообразных свинцовых грузил. Наш турец-

кий сотрудник, Юксел Эджемир, сказал, что рыбаки Босфора до сих пор пользуются похожими грузилами.

Нам даже удалось выяснить, как звали нескольких членов команды. На одном конце самого большого безмена была выцарапана греческая надпись: «Георгий Старший, морской капитан». На стеклянном медальоне имелась крестообразная монограмма имени Теодор, а на свинцовой печати — похожая монограмма имени Иоанн.

Когда исследователи добрались до первых признаков деревянного корпуса, мы поняли, что нужно разрабатывать новый способ составления плана. Именно тогда мы решили соорудить ступенчатые рамы и фотобашни, описанные в главе 6 (ил. 54) (рис. 44). Однако, начав работать с деревянными фрагментами, мы обнаружили: они легко смываются течением или меняют свое положение вследствие мельчайших движений водолазов; железные гвозди, скреплявшие детали корпуса, давно заржавели и разрушились. Как это часто случается во время раскопок, нам помогла импровизация. Мы купили около 2000 велосипедных спиц и заточили у каждой по одному концу. Этими спицами мы проткнули и закрепили на участке все деревянные фрагменты, какими бы маленькими они ни были; так они и продержались до составления полного плана и окончания работ. Водолазы в это время погружались без ластов, с дополнительным свинцовым грузом, чтобы ходить по боковым перекладинам рам и не касаться дерева.

К концу второго сезона была открыта значительная часть деревянных фрагментов. Мы боялись, что их зимой унесет течением, и потому прикрыли их прорезиненной тканью от старых надувных матра-

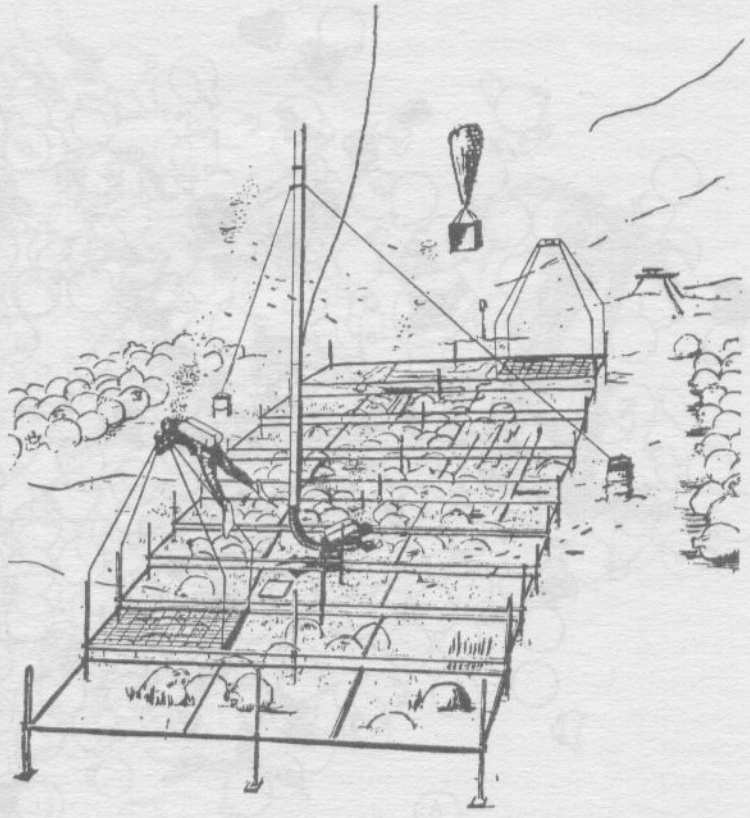


Рис. 44. Методы проведения работ во время второго сезона раскопок у Ясси-Ада

сов, положили сверху камни и засыпали песком. До нашего возвращения это место часто посещали любопытные ловцы губок, но они старались соблюдать осторожность и ничего не потревожили.

В течение третьего сезона мы стали проводить эксперименты с фотограмметрированием последних слоев кораблекрушения (рис. 31). Раскопки шли медленно, особенно после того, как выяснилось, что сле-

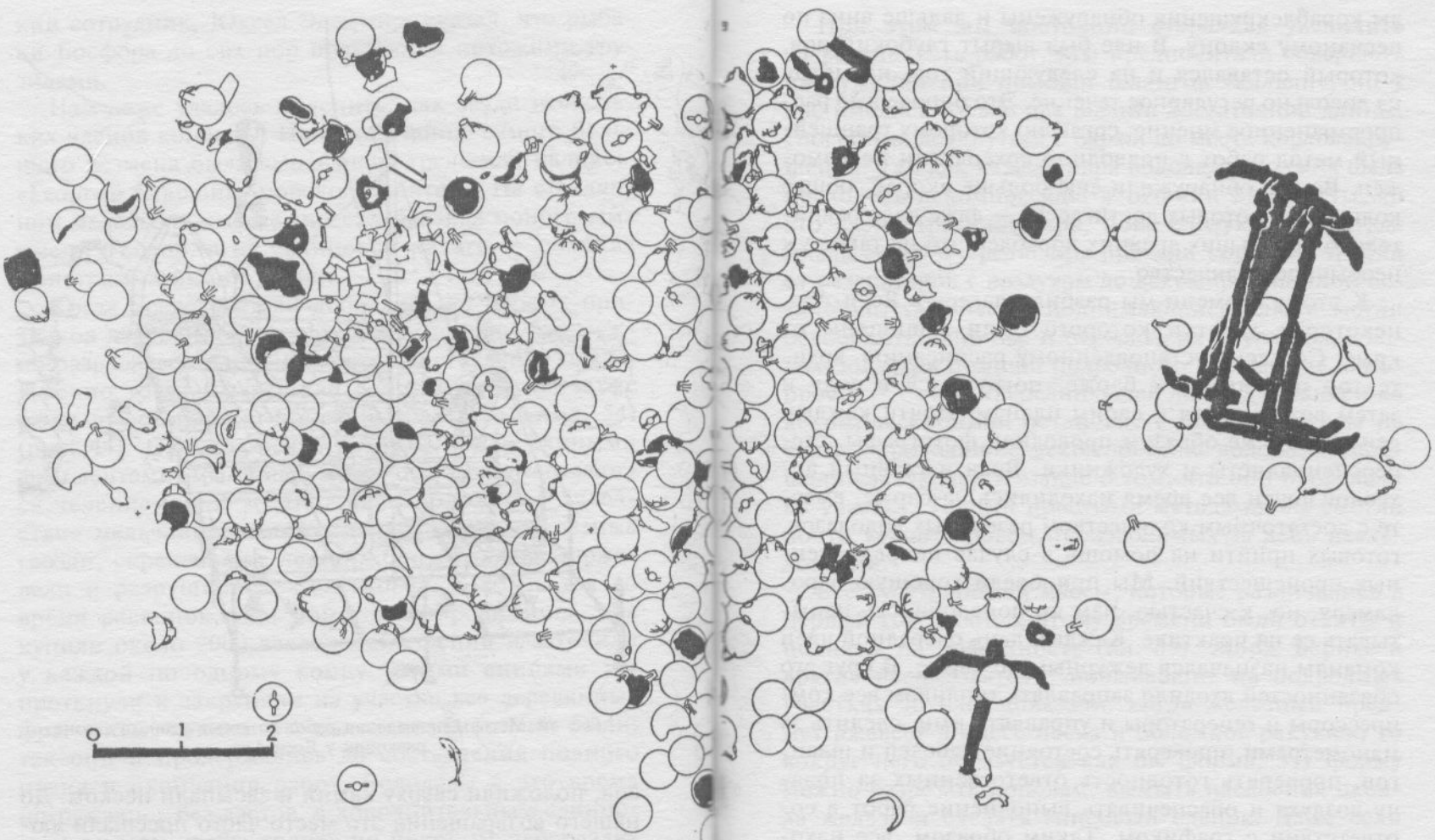


Рис. 45. План видимого слоя груза на месте кораблекрушения византийского корабля у острова Ясси-Ада.
По схеме У. Винера

ды кораблекрушения обнаружены и дальше вниз по песчаному склону. В иле был вырыт глубокий ров, который оставался и на следующий год, несмотря на довольно регулярное течение. Это опровергло распространенное мнение, согласно которому траншейный метод работ в подводной археологии невозможен. Во рве обнаружили еще больше якорей, общее количество которых достигло 11 — даже для сравнительно небольших древних кораблей это не такое уж необычное количество.

К этому времени мы разбили лагерь в Ясси-Ада, некоторые участки которого были защищены от крыс. Согласно установленному расписанию, архитектор подплывал к барже, погружался в воду и затем возвращался к своим планам. Почти каждый день таким же образом проводили фотографы, стереоспециалисты и художники. Врач и главный археолог почти все время находились на барже, вместе с достаточным количеством резервных водолазов, готовых прийти на помощь в случае непредвиденных происшествий. Мы приобрели хорошую барокамеру, но, к счастью, нам не понадобилось испытывать ее на практике. Каждый день очередной член команды назначался дежурным по барже. В круг его обязанностей входило заправлять топливом все компрессоры и генераторы и управлять ими, следить за манометрами, проверять состояние кабелей и шлангов, проверять готовность ответственных за подачу воздуха и обеспечивать выполнение работ в соответствии с графиком. Таким образом, все находившиеся под водой, будь то археологи, архитекторы или фотографы, полностью познакомились со всеми аспектами раскопок, что обеспечивало достаточно большой «запас прочности» для безопасности труда.

При этом мы постоянно старались увеличить эффективность работ. Мы предпочитали совершать погружения при помощи шлангов «кальян», но у нас имелось только два шланга достаточной длины, способных дотянуться с баржи до места кораблекрушения. Так как каждая пара водолазов должна была проходить декомпрессию в течении 21 минуты, то это время тратилось зря, пока следующая бригада ждала своей очереди. Мы провели короткие трубки от резервуаров с воздухом до декомпрессионной остановки, так, чтобы поднимающиеся люди могли освободить длинные и передать их другой паре водолазов. При помощи подводного «телефона», а попросту — бечевки, соединявшей доску для записи на декомпрессионной остановке с колокольчиком на барже, проходящие декомпрессию водолазы сообщали следующей команде о том, что они проделали на участке. Такими простыми методами мы смогли почти удвоить объем производимых за день исследований.

Все куски донной массы, которые различались в первый год работ, к этому времени были отбиты и подняты на поверхность (ил. 55). Жорж Барнье и другие исследователи, побывавшие на подводных участках до нас, доказали: когда железный предмет ржавеет в массе песка и обломков ракушек, то вокруг него образуется как бы форма; эту форму можно разрезать пополам, вымыть наслоения оксида железа и сделать гипсовый слепок. Даже если мы не знали, что может скрывать каждый отдельный кусок конкреции — инструмент, орудие или гвоздь, — все их мы пронумеровывали вместе с объектами, отмечали их положение на плане и только после этого поднимали на поверхность. На складе в Бодруме у нас скопился запас в 150 таких

кусков, ждущих разработки лучших методов снятия слепков.

Для того чтобы распиливать очень твердые породы и сэкономить, таким образом, многие часы труда, мы приобрели гранильную электропилу с алмазным полотнищем (ил. 56). Естественно, какая-то часть породы, соответствующая толщине полотнища пилы, терялась, но для точности слепка мы заменяли ее аккуратно вырезанными картонными прокладками. Тем временем в качестве материала слепка пробовали использовать различные синтетические вещества с каучуковыми добавками; в конце концов Джолин и Ван Дурнинк доказали, что белый гипс подходит для этого гораздо лучше хрупкого; он оказался не только одновременно податливым и хорошо твердеющим, но и похоже имитирующим внешний вид оригинала. К нему прилипал тонкий слой оксида железа, и получаемые слепки выглядели словно настоящие металлические объекты, слегка покрытые ржавчиной.

Наш, казалось бы, «слепой» метод собирания и фиксирования всех обломков и объектов на участке оказался весьма продуктивным в случае с неотождествленными кусками осадочных пород. Майкл Катцев, еще один дипломированный специалист, обучившийся подводному плаванию ради археологии, изготовил слепки с этих форм и получил копии двуглавых топоров, кирок, мотыги, лопаты, набора крючков и кривых ножей (рис. 46). «Эти орудия, — сообщает Катцев, — дают живое представление о независимом характере византийского торгового судна, команда которого могла причаливать к хорошо защищенным местам, пополнять запас дров или древесины для починки деталей корабля, поврежденных во время шторма». Катцев

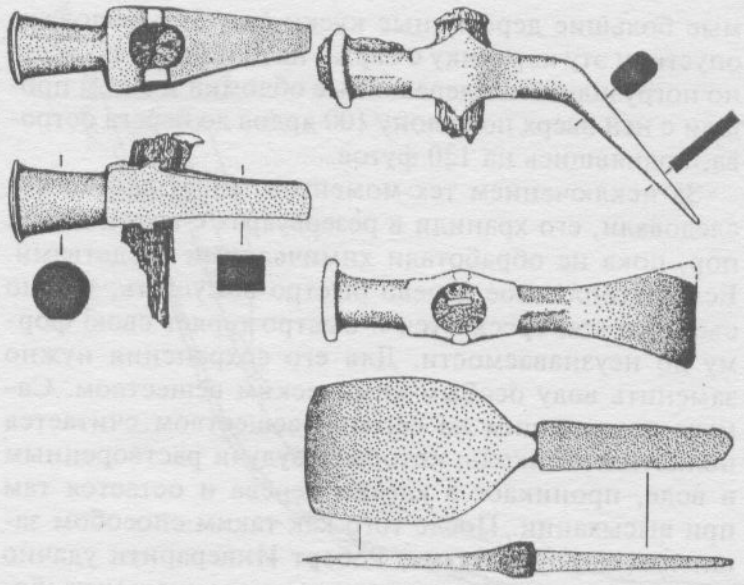


Рис. 46. Резиновые слепки железных орудий, полученные с помощью форм из донной породы

также выставил на всеобщее обозрение тесло, молоток с расщепом для вытаскивания гвоздей, молоты для работ по металлу, ножи, буравы, зубила, пробойники, напильники, циркули, резцы и мешки с гвоздями для плотницкой починки, а также набор скребков и железный чекан. Все эти инструменты предоставляли дополнительные доказательства независимости и самодостаточности коммерческого судна VII века.

Последним с участка подняли деревянные обломки, но для подъема таких хрупких объектов обычные методы не годились. Для этого мы соорудили проволочную корзину 18 футов в длину, с многочисленными ручками по сторонам, в которую могли войти са-

мые большие деревянные куски (ил. 59). Водолазы опустили эту корзинку с баржи на дно моря, аккуратно погрузили в нее деревянные обломки и затем прошли с ней вверх по склону 100 ярдов до берега острова, поднявшись на 120 футов.

За исключением тех моментов, когда дерево исследовали, его хранили в резервуарах с водой до тех пор, пока не обработали химическими средствами. Если затопленное дерево быстро высушить, то оно съеживается, трескается и быстро теряет свою форму до неузнаваемости. Для его сохранения нужно заменить воду особым химическим веществом. Самым подходящим на сегодня веществом считается полиэтиленгликоль, который, будучи растворенным в воде, проникает в клетки дерева и остается там при высыхании. После того как таким способом защитили корпус «Вазы», Роберт Инверарити удачно использовал его для сохранения колониальных «бато» из озера Георга, а Алан Олбрайт с помощью особых технологий в лаборатории Смитсоновского института сохранил деревянные обломки испанского галеона, такие мягкие, что их можно было раскрошить руками (ил. 62).

Раскопки и изучение корпуса византийского судна полностью предоставили Фредерику ван Дурнинку, который превосходно реконструировал его большую часть от киля до балок палубы. Он выяснил, что конструкция корпуса походила на обычную конструкцию греко-римского корабля, у которого сначала сооружали обшивку, соединяя доски шипами по краям, а затем добавляли ребра (шпангоуты). Однако верхняя часть корпуса была выполнена в манере, похожей на современную, когда сначала сооружают каркас, а затем покрывают его досками обшивки. Таким образом, данное византий-

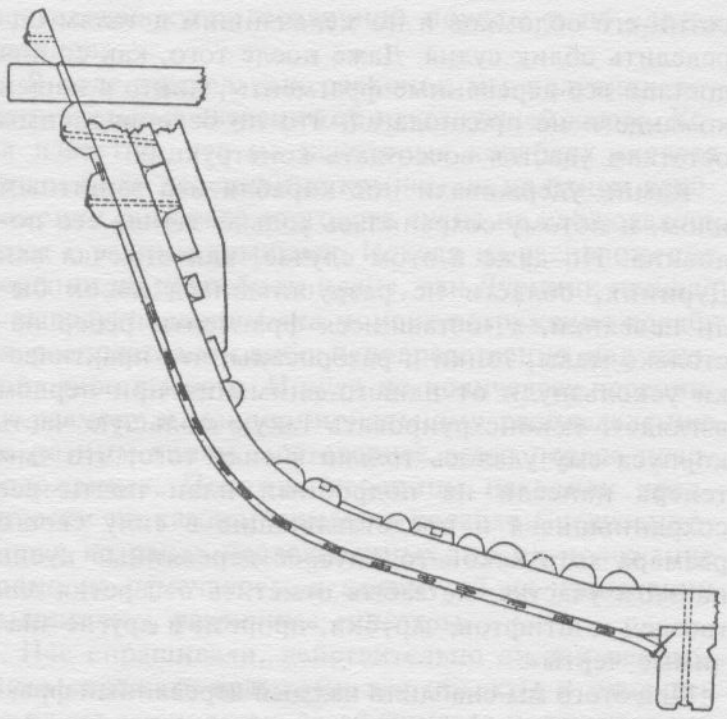


Рис. 47. Реконструированный разрез византийского судна из Ясси-Ада; кривизна корпуса предположительна. По схеме Ф. ван Дурнинка

ское судно — первый образец перехода от древней техники кораблестроения к современной.

При взгляде на реконструкцию, довольно точную, за исключением до сих пор невыясненной кривизны корпуса (рис. 47), может создаться впечатление, что кораблю из Ясси-Ада повезло и что он дошел до нас в хорошем состоянии, но это не так. Он сохранился не лучше других кораблей, опустившихся на морское дно, и только благодаря своему терпению ван Дурнинк смог собрать воедино

сотни его обломков и по мельчайшим деталям определить облик судна. Даже после того, как со дна достали все деревянные фрагменты, никто в нашей команде и не предполагал, что по беспорядочным остаткам удастся воссоздать конструкцию.

Камни удерживали нос корабля над защитным илом, и потому сохранилась только задняя его половина. Но даже в этом случае, как отмечал ван Дурнинк, области не разрушившихся досок были невелики, а «оставшиеся фрагменты ребер настолько малы, тонки и разбросаны, что практически ускользнули от нашего внимания при первом взгляде». Реконструировать такую большую часть корпуса ему удалось только в силу того, что «мы теперь нанесли на подробный план почти все сохранившиеся и представляющие в силу своего размера хоть какой-то интерес деревянные куски на этом участке, не забыв отметить отверстия для гвоздей и штифтов, зарубки, прорези и другие значимые черты».

Для этого мы снабдили каждый деревянный фрагмент ярлыком и сфотографировали его на дне; на поверхности все фрагменты также хранились с ярлыками. Ван Дурнинк, руководствуясь подводными снимками и ярлыками, пытался соединять отдельные части и производил их детальные зарисовки (ил. 58, 60, 61).

Благодаря тому что все объекты груза были тщательно отмечены на плане, ван Дурнинку удалось определить почти точно линию передней стены ныне отсутствующей деревянной каюты. Каюта располагалась ближе к корме, и четверть ее пола, возможно с левого борта, была покрыта плитами очага. Жаровня стояла на глиняной подставке и железных прутьях; об этом мы бы не узнали, не

исследовав куски осадочной породы и не сделав слепков.

В ходе тщательных раскопок мы получили дополнительные сведения об исчезнувшей каюте. Хотя известно, что на некоторых кораблях «класса люкс» были черепичные крыши, ни на одном изображении римского торгового судна не наблюдалось кают с такими крышами. Исходя из расположения черепиц на подробном плане, ван Дурнинк пришел к выводу: черепицы «на момент погружения корабля располагались либо непосредственно над каютой, либо в каюте. И судя по количеству черепиц, их размеру и пропорциональному распределению по разным типам, достовернее всего первое предположение». Похожие черепицы находили практически на каждом римском корабле Средиземноморья из ранее исследованных, но их положение точно не отмечалось, и потому об их назначении выдвигались различные гипотезы.

Нас спрашивали, действительно ли так необходимо снабжать ярлыками все объекты и отмечать на плане с точностью до сантиметра положение нескольких сотен кувшинов для вина. Возможно, точное положение кувшинов в центре кораблекрушения и не имело особого значения, но в процессе раскопок мы не могли утверждать это с уверенностью. По распределению объектов мы смогли определить не только положение и размеры каюты, но даже длину 70-футового торгового судна; и только благодаря экспериментам с менее хрупкими деталями мы смогли разработать методы составления плана деревянных фрагментов.

Помимо обнаружения уникального груза гончарных изделий, железных орудий и других предметов, наши исследования имели большое значение

для науки. Как пишет ван Дурнинк, «раскопки византийского судна VII века из Ясси-Ада внесли значительный вклад в историю кораблестроения. Этого бы не случилось, если бы они производились лишь частично или если бы не использовались методы наземных раскопок».

Глава 8

БУДУЩЕЕ ПОДВОДНОЙ АРХЕОЛОГИИ

Подводная археология, как это было показано в предыдущих главах, отличается от наземной только методами, и ее будущее тесно связано с развитием подводного плавания и техники подводных работ. Раскопки древних кораблекрушений, проведенные в Средиземноморье, продемонстрировали существующие на настоящий момент ограничения подводной археологии и наметили некоторые перспективы на будущее.

Несмотря на то что существует много упоминаний о кораблях, затонувших во время бурь или войн, часто даже с указанием конкретных мест, ни один древний корабль классической эпохи, о которых речь шла выше, не был найден в результате научных исследований, в отличие от того, как это, например, случилось с «Вазой» и некоторыми другими судами. Все они были обнаружены случайно — рыбаками, водолазами-любителями и ловцами губок. Средиземное море слишком велико, чтобы в нем представлялось возможным проводить систематическую разведку с помощью аквалангистов. Экспедиции, впервые погрузившейся на место кораблекрушения судна бронзового века у мыса Гелидония, даже несмотря на точные указания местного ныряльщика, потребовалось несколько дней, чтобы опознать почти невидимые остатки круше-

ния среди осадочных пород и водорослей. У опасных рифов, например у Ясси-Ада, можно наткнуться на разбитые и разбросанные на небольшой глубине артефакты, но для того, чтобы определить местонахождение каких-то более серьезных объектов на достаточной глубине, требуется как упорство, так и удача.

Специальные приспособления, расширяющие диапазон и время подводных наблюдений, должны сильно повысить уровень этой удачи. Например, можно с исследовательского корабля опустить подводную телекамеру и прочесывать с ее помощью дно; поскольку телевидение способно различать очертания предметов при недостатке освещения, то телекамеры можно использовать и на больших глубинах. Но такие методы, конечно, зависят от того, насколько сохранились видимые остатки. Между двумя заметными остатками кораблей у Ясси-Ада располагается еще одно место кораблекрушения, но при первом взгляде на него виден лишь маленький кусочек металлического стержня, торчащий над покрывающим все остальное песком. Остатки других судов и вовсе полностью скрыты под несколькими дюймами песка. В таком случае помощи следует ожидать от металлодетекторов, которые опять-таки можно спускать за борт и прочесывать ими дно; предполагается, что если улучшить водоустойчивые протонные магнетометры, то они будут обнаруживать не только металлы, но и керамику. Недавние испытания усовершенствованных гидролокационных устройств показали, что они тоже чрезвычайно полезны для нахождения каких-то необычных объектов, покоящихся на морском дне под слоем песка и ила.

Ни один из исследованных в Средиземном море древних кораблей не лежит на глубине 200 футов

и более, тем не менее ловцы губок постоянно поднимают в своих сетях из больших глубей черепки и металлические фрагменты. Если определить точное местонахождение этих участков, предположительно — упомянутыми выше методами, то успех их исследований опять-таки будет зависеть от технического уровня экспедиции. Подводные лодки и батискафы позволят археологам составить план видимых остатков методом стереофотографии и удалить песок при помощи переносных воздушных лифтов, управляемых манипуляторами, присоединенными к подводным лодкам. После того как объекты древнего груза будут отмечены на плане, их можно поместить в транспортировочные корзины и доставить на поверхность вместе с лодкой или воздушным шаром.

Это не фантастика. Все эти методы вполне осуществимы на практике, и они уже включены в программу подводных археологических исследований Пенсильванского университета. Здесь отсутствует только одна деталь, а именно — непосредственный контакт руки археолога с грунтом и объектами. Современный научный спор о предпочтительности пилотируемых или беспилотных транспортных средств при исследовании космоса в случае с подводными работами решается однозначно: пока что только самый широкий спектр механизмов, способных на как можно более точные манипуляции, может расчистить участок на большой глубине и поднять с него хрупкие и расчлененные деревянные фрагменты, подобно тому, как это проделывают руки водолазов.

И опять-таки, научные достижения последних лет говорят о том, что время, когда археологи смогут погружаться почти на любой участок Средизем-

ного моря, не за горами. Уже сейчас водолазы могут спускаться на довольно значительную глубину без отрицательных последствий для организма, используя смешанный газ, например такой, в котором почти весь азот воздуха заменен гелием; вполне возможно, что другие смеси еще более сократят вероятность кессонной болезни. Ханнес Келлер, молодой швейцарский математик, уже погружался на тысячу футов, вдыхая газ, состав которого пока держится в тайне. Эксперимент закончился трагедией — погиб его напарник, Питер Смолл — скорее всего, в результате отказа оборудования. Но то, что Келлер выжил, доказывает возможность погружения на такие глубины.

По всей видимости, самую важную роль для подводной археологии будущего получат подводные дома, конструкция которых уже разрабатывается. На основании того, что сжатые газы (чаще особая смесь, а не обычный воздух) не вредят здоровью, пока водолаз находится в среде с увеличенным давлением, в этих домах предполагается делать внизу отверстия. То есть, иными словами, они представляют собой подобие воздушных пузырей, пойманных в перевернутую чашку у дна. Через эти отверстия водолазы могут свободно выходить наружу и проникать внутрь, работая и проживая на дне на протяжении нескольких дней и даже недель. Им не будет грозить кессонная болезнь до тех пор, пока они не начнут проходить чрезвычайно длинный период декомпрессии. Капитан Кусто уже построил экспериментальную деревню на дне Красного моря, где на глубине 35 футов люди жили в течение месяца, а два человека находились неделю даже на отметке 90 футов. Эти двое отправлялись на работу на глубину 165 футов и возвращались «домой», чтобы поесть и поспать. Под водой располагался даже гараж подводной лодки Кусто, поэтому экипаж из двух человек мог совершать путешествие на тысячу футов, даже не выходя из воды для обслуживания крохотного транспортного средства. С тех пор члены команды Кусто уже пожили в доме на глубине 330 футов у берегов французской Ривьеры, и теперь он надеется послать пятерых человек на глубину 590 футов, откуда они будут отправляться работать на отметке 900 футов. В дальнейшем планируются эксперименты на еще большей глубине.

Эдвард Линк, о раскопках которого мы уже упоминали, попытался решить ту же проблему своими техническими средствами. В июне 1964 года он установил надутый резиновый дом на глубине 430 футов у Багамских островов, в котором бельгийский водолаз Роберт Стенуит и сын известного пионера авиации Джон Линдберг провели двое суток. В следующем месяце водолазы американского военно-морского флота под руководством капитана Джорджа Бонда провели одиннадцать месяцев в стальной капсуле на глубине 192 фута. Намеченный срок в три недели пришлось прервать из-за угрозы шторма, который бы повредил исследовательское судно на поверхности, но этот эксперимент проложил дорогу астронавту Скотту Карпентеру, который в 1965 году в течение месяца пребывал на глубине в 205 футов.

Недалек тот день, когда археологи смогут жить в таких подводных домах и, работая посменно, вести раскопки даже по ночам, освещая участки прожекторами. Тогда полные раскопки вроде тех, что мы проводили в Ясси-Ада, займут не более одного лета вместо четырех сезонов (ведь нам приходилось погружаться по очереди на ограниченное время).

О каких-то более продвинутых прогнозах в области подводного плавания говорить пока не приходится, но Кусто уже со всей серьезностью упомянул о разработках в рамках космических исследований, которые приведут к тому, что легкие можно будет исключить из процесса дыхания. Кровь можно пропускать через обогащающую капсулу, а легкие — наполнить несжимаемой жидкостью, что позволит будущему homo aquaticus погружаться на тысячи футов без дыхания и, следовательно, без опасности для своего организма и без наркоза. Если это кажется фантастикой, то стоит вспомнить о первых экспериментах с паровым локомотивом, когда многие полагали, что человек не сможет выдержать ускорение поезда.

Строительство подводных домов и подводных лодок — дело сравнительно дорогое, но оно того стоит. Музеи готовы платить за один экспонат эпохи античности сумму, превышающую стоимость подводной лодки «Ашера», с помощью которой мы надеемся поднять на поверхность целые грузы таких экспонатов. Стоимость работ у мыса Гелидония кажется незначительной по сравнению с гонорарами и зарплатами ученых, написавших столько уже устаревших книг и диссертаций по поводу развития торговли среди семитских народов в эпоху бронзового века. А такой корабль, как «Ваза», на суше и вовсе не найти ни за какие деньги.

Многие исторические проблемы можно решить в ходе раскопок одного или двух кораблекрушений. Стоит только подумать, что мы можем узнать о такой сравнительно узкой теме, как доисторическая Греция, как уже захватывает дух. С острова Мелос на материковую Грецию обсидиан доставляли еще задолго до развития гончарного ремесла в неолитический период; какими лодками перевозили обсидиан, кто его перевозил? Ответы на эти вопросы лежат на дне моря. За тысячи лет неолита доисторическая Греция стала свидетелем резкой смены не одной культуры; последняя культура каменного века исчезла под натиском людей раннего бронзового века. Если этот народ мигрировал в Грецию по морю, то во время переселения некоторые из их кораблей должны были затонуть. Если их найти, то они расскажут нам о происхождении этого этноса гораздо больше, чем любые находки, сделанные на суше. Если население в период среднего бронзового века также пришло в Грецию с моря, то мы должны найти суда, перевозившие на борту типичные серые «минийские» горшки, столь характерные для них; эти гончарные изделия можно обнаружить вместе с другими, происхождение которых достоверно установлено. На примере раскопок у мыса Гелидония мы видим, насколько неожиданные сведения может предоставить одно-единственное кораблекрушение о морской торговле в Средиземноморье эпохи поздней бронзы. Уже известно по меньшей мере о двух подобных кораблекрушениях, ожидающих своей очереди. Наконец, переходя к железному веку, мы можем отождествить корабли, перевозившие бронзовые головы грифонов. Эти головы на суше встречаются от Турции до этрусских гробниц в Италии.

Что касается более поздних периодов античности, то очевидно: самые значительные новые сведения о морской торговле, о вооружении флотов, конструкциях кораблей, особенностях портов и повседневной жизни экипажей судов мы также будем получать из-под воды. Очень важные открытия таятся среди грузов, перевозившихся на древних кораблях. Если самые известные древнегреческие бронзовые статуи

подняты со дна моря в период зарождения подводной археологии, то ясно, что в будущем нас ждут еще более захватывающие находки. Водные транспортные средства тонут каждый год, начиная с тех пор, как человек построил первый плот, и мы, без сомнения, скоро обнаружим места затоплений, представляющих все без исключения исторические периоды античности; впоследствии периоды сократятся до десятилетий. На некоторых кораблях мы обнаружим монеты, которые помогут нам определить дату кораблекрушения и, следовательно, приблизительную дату изготовления других объектов, например гончарных изделий. По этим изделиям, встретившимся в ходе наземных раскопок, мы сможем точнее определить датировку того или иного слоя. В процессе подводных работ уже получены важные сведения из области древней металлургии, по нумизматике, метрологии, архитектуре и скульптуре; несомненно, наш багаж знаний пополнится и в других областях. А ведь подводная археология не ограничивается Средиземным морем и эпохой античности.

Перспектива той или иной области зависит от людей, занятых в ней. Новые поколения изобретателей смогут способствовать прогрессу подводной техники, но не следует забывать: будущее подводной археологии зависит и от самих археологов, которые должны применять эти изобретения. Одной из основных целей раскопок в Ясси-Ада была подготовка студентов-археологов, которым советовали также принять участие и в наземных исследованиях. Одного из этих молодых специалистов, проводящего в настоящее время раскопки на суше, уже назначили руководителем очередного подводного проекта. Необходимо больше таких проектов, и мы надеемся, что вскоре в подводных раскопках поучаствуют еще больше ученых, специа-

лизирующиеся по самым разным областям археологии. Тогда при обнаружении участка, вне зависимости от его типа, найдется специалист (а не просто «подводный археолог» с неопределенными интересами), способный возглавить его раскопки, даже если в команде окажутся опытные люди, умеющие обеспечить безопасность. Стоит упомянуть и о том, что большую ценность представляют специалисты по консервации, которые смогут уберечь найденные под водой объекты от разрушения.

На летней практике можно обучать подводному плаванию и применению подводных инструментов, но техника раскопок, как под водой, так и на суше, является лишь небольшой частью подготовки. Археологи, раскапывающие Акрополь классического периода, должны иметь солидные знания по архитектуре, эпиграфике и разновидностям гончарных изделий, не говоря уже об общей истории этого периода; также и археолог, раскапывающий неолитическое захоронение, должен иметь представление о доисторическом периоде и о том, какие важные вопросы в этой области ждут своего разрешения. Сегодня, к сожалению, подводным следопытам зачастую недостает научной подготовки в тех областях, с которыми им придется столкнуться в ходе работ. Поэтому должны быть разработаны и проводиться университетские семинары, посвященные морским вопросам истории, на которых бы разбирались такие темы, как техника морских сражений, конструкция кораблей и древние торговые пути.

При таком взаимодействии технического прогресса и академического интереса подводная археология быстро достигнет своей зрелой стадии. Судя по тому, что сделано только за последние десятилетия, ее, несомненно, ожидает блестящее будущее.

Примечания к иллюстрациям

1. Помощник закрывает иллюминатор водолаза, готовящегося совершить погружение к остаткам военного корабля «Каир» эпохи Гражданской войны в США, затонувшего на реке Язу, штат Миссисипи, в 1862 году.

2. Турецкий ловец губок в шлеме исследует остатки позднеримского корабля, груз которого находится теперь на дне Эгейского моря, на глубине 70 футов. В руках у ловца сетчатый мешок для губок; его воздушный шланг и веревка ведут к небольшому судну на поверхности, экипаж которого ориентируется по пузырькам. Автор фотографии — Мустафа Капкин.

3. Декомпрессионная барокамера «Галеацци» с двойным шлюзом, предназначенная для четырех человек. Такого же типа была барокамера, сконструированная для музея Пенсильванского университета в 1965 году. Воздушный шлюз позволяет врачу входить в камеру, осуществлять помощь пораженному водолазу и выходить наружу. Такая камера может выручать в самых тяжелых случаях кессонной болезни.

4. Ныряльщик со шлангом «кальян», или «наргиле», прыгает в воду с судна ловцов губок возле мыса Гелидония, Турция. Одной рукой он удерживает маску, а в другой держит металлодетектор, работающий от аккумуляторов в сумке за спиной водолаза.

5. Аквалангист пытается преодолеть порог на Гранитной реке, на границе штатов Миннесота и Онтарио. Он ищет предметы, упавшие в воду из лодки торговца мехом.

6. Набор латунных и медных котелков, обнаруженных водолазами на порогах Хорстейл-Рэпидз, штат Миннесота. Эта находка подтвердила предположение доктора Е.У. Дэвиса о том, что предметы, перевозимые в лодках для обмена с индейцами, можно найти на дне таких опасных перекатов. Котлы были переданы Историческому обществу Миннесоты, которое расширило объем исследований.

7. Роберт К. Уилер (на коленях) и Е.У. Дэвис (с капюшоном) осматривают ряд котлов, только что доставленных на поверхность водолазом Деннисом Даленом и его коллегами Дональдом Франклином и Кертисом Андерсоном (нет на снимке). Котлы были найдены на Хорстейл-Рэпидз, штат Миннесота, летом 1960 года.

8. Деревянная скульптура воина в шлеме с кормы военного корабля «Ваза». Высота — 71 дюйм. Музей «Ваза», Стокгольм.

9. Полая курильница с тремя зубцами (три верхних отбиты) и шестью боковыми выступами из озера Аматитлан, Гватемала. Изображает мексиканского бога дождя Тлалока. Ранний или средний классический период, 200—600 года н. э. Высота — 23 дюйма. Фото Публичного музея Милуоки.

10. Фигурная крышка для курильницы из озера Аматитлан, в виде бога-ягуара. Средний классический период, 400—600 года н. э. Высота — 10,5 дюйма. Фото Публичного музея Милуоки.

11. Озеро Аматитлан, Гватемала, 4000 футов над уровнем моря. Находки подношений майя, сделанные в этом озере Манфредом Тепке и его помощниками-водолазами, побудили Стефана де Борхеги и студентов университета Сан-Карлоса предпринять полномасштабные исследования озера и его берегов в 1957 и 1958 годах. Фото Публичного музея Милуоки.

12. Военный корабль «Ваза» XVII века в сухом доке после того, как его подняли со дна стокгольмской гавани члены компании по подъему судов «Нептун». Деревянное судно дошло до нас в таком превосходном состоянии благодаря отсутствию корабельных червей в Балтийском море.

13. Одна из двух римских «барок удовольствий», обнаруженных после осушения озера Неми близ Рима (1928—1931); отдельные деревянные детали и артефакты поднимали с места этого кораблекрушения еще с XV столетия. Благодаря подпоркам корпус не разваливается.

14. Броненосец «Каир», перед подрывом на мине 12 декабря 1862 года на реке Язу, штат Миссисипи. После его обнаружения в 1956 году были предприняты попытки поднять судно целиком, но в 1965 году его разобрали на три части, каждую из которых доставали отдельно.

15. Фотография стальной водонепроницаемой перемычки, сделанная с воздуха. Перемычка охватывает 1600 квадратных ярдов дна фьорда Роскилле, Дания. В 1962 году оттуда откачали воду, чтобы исследовать пять кораблей викингов.

16. После девяти веков, проведенных под толщей воды, появляется носовая часть корабля викингов. Исследователям пришлось с большой осторожностью убирать камни, предположительно служившие препятствием для врага. Выкачивая воду из фьорда Роскилле, они обнаружили хрупное дерево.

17. Эрлифт выплескивает воду вместе с древними объектами, которые попадают в особую сеть, плавающую на поверхности сенота в Чичен-Ица, Мексика.

18. Тольтекский воин из Тулы вырывает сердце майянского пленника; золотой диск с этим изображением поднят со дна сенота Чичен-Ицы на севере Юкатана. Это один из дисков, где изображены сцены войны между тольтеками и майя. Диаметр 9 дюймов.

19. Бронзовый Зевс или Посейдон, найденный греческим ловцом губок в море близ мыса Артемисион на севере Эвбеи. Одна из двух монументальных бронзовых статуй, сохранившихся с V века до н. э. Высота — 6 футов 10 дюймов. Национальный музей в Афинах. Фотография Элисон Франц.

20. Бронзовый мальчик, пойманный в сеть в Марафонском заливе в 1925 году; некоторые специалисты предполагают, что это оригинальная работа Праксителя. Высота — 4 фута 3 дюйма. Национальный музей в Афинах. Фотография Элисон Франц.

21. «Аполлон из Пьомбино», предположительно оригинальная бронзовая статуя начала V века до н. э., но возможно, и римская копия. Пойман в сети рыбака у берегов Этрурии в начале XIX века. Высота — 3 фута 9 дюймов. Лувр, Париж. Фотоархив Хирмера.

22. Статуя юноши, поднятая с корабля, потерпевшего кораблекрушение у острова Андикитира между 80 и 65 годом до н. э. Уже в то время представляла собой антикварную ценность. Единственная большая бронзовая скульптура первой четверти IV века до н. э. Высота — 6 футов 5 дюймов. Национальный музей в Афинах. Фотография Элисон Франц.

23. Бронзовый бюст, предположительно Деметры, пойманный сетями турецких ловцов губок на глубине 200—300 футов близ Мармариса, Турция. Приблизительно в

натуральную величину. Археологический музей, Измир. Фотография Мустафы Капкина.

24. Негритянский мальчик, бронза. Пойман сетями турецких ловцов губок на глубине 300 футов летом 1962 года. Подводный археологический музей в Бодруме. Фотография Мустафы Капкина.

25. У мыса Гелидония в Турции автор книги придерживает вертикальный шест у отметки, пока Клод Дутуит записывает показания, снятые с шеста при помощи бечевки. Фотография Герба Грира.

26. Аквалангист плывет над кирпичной стеной, затонувшей вместе с двумя третями других строений Порт-Рояла во время землетрясения 1692 года на Ямайке. В трещине стены застряли артефакты. Погибший город исследовала в 1959 году экспедиция под руководством Эдвина А. Линка и при финансовой поддержке Национального географического общества, Смитсоновского института и Института Ямайки.

27. Никос Картелиас и Роджер Уоллихан записывают очередные из четырнадцати тысяч замеров груза гранитных колонн, обнаруженных близ Метони на юго-западе Греции.

28. На одном из римских саркофагов, перевозимых на затонувшем возле Метони корабле, отчетливо видны намеченные, но не высеченные до конца гирлянды. Джон Буллит записывает данные на пластиковом листе в ходе исследований под руководством Эллинистической федерации подводной деятельности.

29. Копия римского якоря, реконструированного Дейвом Льюисом из подходящих фрагментов, найденных на месте кораблекрушения у острова Галли. Размеры и форма 40-фунтового якоря были рассчитаны по образцам из озера Неми. Разборные якоря, которые можно было хранить под палубой, позволяли экономить место. Фотография Роберта Лава.

30. Измеритель глубины Роберта Лава для исследования топологии морского дна и измерений относительной глубины объектов. С помощью этого прибора, предназначенного для работы в сотнях футах под поверхностью воды, можно мерить относительную глубину нахождения объектов в пределах 30-футового диапазона, причем без всякого влияния со стороны приливов. Фотография Роберта Лава.

31. Мендель Петерсон, главный куратор отдела военной истории Смитсоновского института, записывает показания прибора для составления плана подводного участка. Это

место крушения корабля неизвестного происхождения, затонувшего приблизительно в 1595 году. Первооткрыватели участка, Тедди Такер и Роберт Кэнтон, уже доставили со дна ряд золотых и серебряных предметов, драгоценных камней и других артефактов. Фотография Смитсоновского института.

32. Подводный наблюдатель смотрит через зрительную трубу, расположенную на одном из двух геодезических столиков, использованных для составления плана византийского кораблекрушения у Ясси-Ада, Турция. Все четыре года за работами экспедиции музея Пенсильванского университета пристально наблюдали местные любопытные рыбы.

33. Подводная фотокамера «Роллемарин» приставлена к горизонтальному металлическому бруску, висящему в 20 футах над участком византийского кораблекрушения у Ясси-Ада. Три свинцовых груза, прикрепленные к корпусу камеры железными «ножками», удерживают ее в фиксированном положении. Для того чтобы во время фотографирования камера не двигалась, Розенкранц использовал спусковой тросик, сделанный из дроссельного троса джипа. Только при помощи такого механизма с тщательным контролем возможно было делать стереоснимки. Фотография Клода Дутуита.

34. Художник Эрик Райан при помощи сетки основания фотобашни производит измерения относительной высоты деталей корпуса. Основание башни покоится на одной из горизонтальных «ступеней» из железных уголков, воздвигнутых над участком византийского кораблекрушения у Ясси-Ада. Пластиковые ярлычки с номерами идентифицируют деревянные фрагменты и амфоры, все еще частично скрытые под слоем песка. За сеткой видна проволочная корзина для подъема объектов. Фотография Джека Соуфилда.

35, 36. Стереопара, полученная при помощи камеры «Роллемарин» методом, показанным на иллюстрации 33; можно прекрасно различить все ярлычки на объектах, хотя фотографии были сделаны с высоты 20 футов над амфорами, покоящимися на глубине 120 футов (при соответствующем освещении). Расчеты относительной высоты объектов, составленные по этой паре, имели некоторую погрешность из-за искажения, вызванного разностью между показателями преломления света в воде и воздухе; позже эту проблему решили при помощи фотоаппарата с особыми корректирующими линзами. Фотографии Дональда Розенкранца.

37. Джулиан Уиттлси измеряет параллакс пары стереофотографий при помощи микрометра; цейссовский стереоскоп позволяет ему изучать остатки византийского кораблекрушения в трех измерениях. По этим параметрам он сможет рассчитать относительную высоту объектов груза и фрагментов деревянного корпуса. Фотография Мустафы Капкина.

38. «Крестная мать», Энн Басс, отправляет в первое плавание двухместную подводную лодку «Ашеру» 28 мая 1964 года; на одной стороне лодки — знак Пенсильванского университета, а на другой — флаг Национального географического общества. Национальный научный фонд также оказал финансовую поддержку университету, заказавшему это судно в «Электрик боат компани», принадлежащей «Дженерал Дайнамикс». «Ашера» способна опускаться на глубину до 600 футов и оставаться на ней до 10 часов, развивая скорость от 1 до 4 узлов. Шесть иллюминаторов позволяют экипажу осматривать окружающее пространство; по громкоговорителю, расположенному спереди, экипаж отдает команды водолазам; в разных местах к ней можно прикрепить электрические прожекторы.

39. «Ашера» погружается у Ясси-Ада в Турции, в сопровождении водолаза. К металлической раме, привернутой болтами к подводной лодке, обычно прикреплены две камеры воздушной съемки, которые изображены на иллюстрации 40, но в данном случае они отсутствуют. Два электромотора, по одному с каждой стороны судна, могут вращаться таким образом, что 4,5-тонная «Ашера» плывет вверх, вниз, вперед или назад. Плексигласовый колпак над люком при погружении заполняется водой, но на поверхности вода выпускается, и колпак защищает люк от попадания в него волн. (Публикуется благодаря любезности «Национального географического журнала» Национального географического общества.)

40. Пара фотокамер для воздушной съемки в водонепроницаемых камерах, предназначенные для использования на «Ашере»; различаются из них коррекционные линзы Иванова, которые позволяют получать правильное изображение и точно определять относительную высоту по стереоснимкам. На другой камере видны штепсели, посредством которых ее присоединяют к розеткам на корпусе судна; камеры автоматически перематывают пленку и меняет положение затвора после каждого снимка. Сконструированы Иллинойским исследовательским технологическим институтом.

41. Верхняя часть эрлифта, который мы использовали в Ясси-Ада, Турция. Он снабжался проволочной корзиной, благодаря которой доставленные со дна песок и грязь по большей части удалялись течением; более крупные объекты задерживались в корзине и попадали в прикрепленный снизу мешок; когда мешок заполняется, можно заменить его другим. Аквалангист Вольдемар Иллинг занят тем, что привязывает полный мешок к тросу, опущенному с баржи для доставки груза на поверхность.

42. Вода выбрасывается из эрлифта диаметром 10 дюймов, который использовали в Порт-Рояле на Ямайке. Труба привязана к борту судна «Сидайвер», принадлежащего Эдвину Линку. Марион Линк, жена руководителя экспедиции, берет из рук своего сына Клейтона горшок, доставленный со дна.

43. Автор держит больший из двух эрлифтов, используемых у мыса Гелидония, Турция; Гренольф Мартенс ощупывает тонкий слой песка возле отверстия лифта. Из гибкой укрепленной резины был сделан лишь самый нижний отрезок, в который накачивался воздух через маленький шланг. Фотография Герба Грира.

44. Аквалангисты используют эрлифт у острова Иль-дю-Леван. Местами здесь хорошо сохранились деревянные остатки, но тщательное исследование показало, что это в основном фрагменты киля.

45. Роберт Стенуит, прославившийся тем, что совершал длительные погружения на большую глубину под руководством Эдвина Линка. С помощью подводного металлодетектора он прочесывает дно у берегов Сицилии.

46. Пробоотборник грунта, использованный в Ясси-Ада для разведки византийского кораблекрушения до раскопок, оказался слишком мал; в будущем подводным исследователям пригодится пробоотборник большего размера. Фотография Мустафы Капкина.

47. При помощи молотка и зубила Клод Дутуит отрезает куски осадочных пород с вросшими в них предметами груза корабля бронзового века, потерпевшего крушение у мыса Гелидония, Турция. Фотография сделана при естественном освещении на глубине 90 футов, что наглядно демонстрирорует, насколько ясны воды Эгейского моря вдоль почти всего побережья Турции. Фотография Герба Грира.

48. На примере этой древней корзины, которой приблизительно 3000 лет, видно, насколько хорошо сохраняются под

водой даже хрупкие и нестойкие предметы, если их быстро заносит песком или илом. В такие корзинки были положены разбитые бронзовые орудия и медные слитки на корабле эпохи бронзового века, потерпевшего крушение у мыса Гелидония.

49. Фредерик Дюма наполняет воздушный шар из пластиковой ткани, способный поднять на поверхность 400 фунтов груза, в то время как Клод Дутуит подталкивает массу сросшегося металла, привязанного к этому шару. Шары оказались самым эффективным средством подъема тяжелых объектов со дна моря у мыса Гелидония. Фотография Питера Трокмортона.

50. Басс, Дутуит, Иллинг и Трокмортон складывают фрагменты вросшего в камень груза древнего судна эпохи бронзового века у мыса Гелидония; эти куски затем сфотографируют и очистят молотками и зубилами. В каждом обломке оказались хорошо сохранившиеся медные слитки и орудия из бронзы. Позже лагерь экспедиции затопило волнами, поднятыми сильным южным ветром, которые буквально сметали все на своем пути вдоль узкой полоски пляжа. Фотография Герба Грира.

51. Подстилка из хвороста с сохранившейся корой лежит над остатками деревянного корпуса у мыса Гелидония. На листе матового пластика Юксел Эджемир начинает делать наброски дерева, затонувшего приблизительно во времена Троянской войны. Белый материал на дереве — все, что осталось от оловянных слитков, самых древних из когда-либо найденных. Фотография Питера Трокмортона.

52. К каждой амфоре с византийского корабля, потерпевшего крушение у Ясси-Ада, прикрепили ярлычки с буквами. Художник Эрик Райан зависает над интересующим его местом и делает зарисовки объектов под проволочной сеткой размерами 3 на 3 м. Фотография Герба Грира.

53. На глубине 120 футов Лоуренс Джолин меряет вертикальное расстояние от проволочной сетки до амфоры внизу; для таких измерений более полезными оказались рулетки с грузами, а не показанный здесь складной метр. Фотография Герба Грира.

54. Приспособления для проведения раскопок крушения византийского корабля у турецкого острова Ясси-Ада экспедицией музея Пенсильванского университета. На стоящей на якоре барже расположены воздушные компрессоры, электри-

ческий генератор, дополнительные резервуары с воздухом и декомпрессионная камера Галеацци, рассчитанная на одного человека (приобретенная после единственного случая кессонной болезни на более чем 5000 погружений). Ответственные за подачу воздуха на барже следят за погружением двух водолазов со шлангами типа «кальян», или «наргиле». Один водолаз проходит декомпрессию на глубине 10 футов под баржей, в то время как другой проверяет содержимое мешка под проволочной корзинкой у верхнего конца эрлифта; эрлифт в вертикальном состоянии поддерживает наполненная воздухом бочка из-под бензина, приваренная к трубе; две другие бочки, наполненные камнями, удерживают нижний конец трубы, словно якоря. Водолаз с «наргиле» держит воздушный шар, которым поднимают корзину с объектами на поверхность. Непосредственно на участке один водолаз обслуживает эрлифт, тогда как напарник снимает с вершины фотобашни. Фотобашни установлены на ступенчатых платформах, сваренных из уголков; всего таких ступеней девять. По обеим сторонам от них видны геодезические столики с вертикально стоящими шестами у верхнего конца участка, с помощью которых измеряют относительную высоту. В действительности в целях безопасности водолазы обычно работали парами и близко друг от друга; держаться за баллон на такой высоте, где он быстро набирает скорость, было бы невозможно. Рисунок Пьера Миона.

55. Кусок осадочной породы, покрывшей один из одиннадцати якорей у Ясси-Ада, очищают от песка перед тем, как поднять на поверхность. Внутри этих обломков железо разрушилось, оставив пустоту в форме бывших якорей. Фотография Джека Соуфилда.

56. При помощи электрической гранильной пилы Ондер Серен разрезает кусок породы, показанный на иллюстрации 55. После того как мягкий оксид железа будет вымыт, образуется форма, которую можно заполнить резиной и плотно скрепить две половинки. Фотография Дональда Розенкранца.

57. Восемь из двенадцати масляных светильников, найденных у Ясси-Ада, дают некоторое представление о качестве и состоянии хорошо датированных артефактов, которые можно обнаружить на большинстве кораблекрушений. Фотография Вольдемара Иллинга.

58, 60, 61. Руководствуясь сделанной под водой фотографией деревянных фрагментов (иллюстрация 58), Фредерик

ван Дурнинк складывает их вместе (иллюстрация 60), чтобы получить доску, показанную на иллюстрации 61. Фотографии Дональда Розенкранца.

59. Четыре водолаза идут вдоль склона у Ясси-Ада с глубины 120 футов и несут проволочную корзину с хрупкими деревянными фрагментами корпуса византийского корабля; часть веса взял на себя черный воздушный шар. Фотография Мустафы Капкина.

62. Алан Олбрайт из Смитсоновского института взвешивает шкив из блока на переднем плане, чтобы узнать, насколько увеличился вес древней детали после обработки ее полиэтиленгликолем-4000; деревянные детали доставили с места кораблекрушения старинного судна, вероятнее всего — испанского, затонувшего в середине 1560-х годов у Бермудских островов. Фотография Смитсоновского института.

Оглавление

Введение 7
Глава 1. Работа под водой 17
Глава 2. Разведка подводной местности 31
Глава 3. Осушение участка и подъем 52
Глава 4. Доставка объектов на поверхность 71
Глава 5. Составление плана подводного участка 96
Глава 6. Инструменты и орудия труда 133
Глава 7. Полные раскопки 161
Глава 8. Будущее подводной археологии 183

Примечания к иллюстрациям 192

Джордж Басс

ПОДВОДНАЯ АРХЕОЛОГИЯ

Древние народы и страны

Ответственный редактор *Ю.И. Шенгелая*
Художественный редактор *И.А. Озеров*
Технический редактор *Н.В. Травкина*
Корректор *И.С. Соловьева*

Подписано в печать с готовых диапозитивов 30.01.2003.
Формат 84x108 1/32. Бумага газетная. Гарнитура «Таймс».
Печать офсетная. Усл. печ. л. 11,76.
Уч.-изд. л. 8,85 + 2 альбома = 10,57.
Тираж 7 000 экз. Заказ № 7023.

ЗАО «Центрполиграф»
125047, Москва, Оружейный пер., д. 15, стр. 1,
пом. ТАРП ЦАО

Для писем:
111024, Москва, 1-я ул. Энтузиастов, 15
E-MAIL: CNPOL@DOL.RU

Отпечатано в полном соответствии с качеством
предоставленных диапозитивов в Тульской типографии.
300600, г. Тула, пр. Ленина, 109.